



في
الأحياء
الفصل الدراسي الثاني

للف 2 الثاني

إعداد

د. محمد نايل د. سامح سماحة ا.نشوى عوض

الإخراج في الكائنات الحية

- الدرس الأول : الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان (الجلد - الكبد) 04
- الدرس الثاني : تابع الإخراج في الإنسان (الكلية) 11
- الدرس الثالث : الإخراج في النبات 19

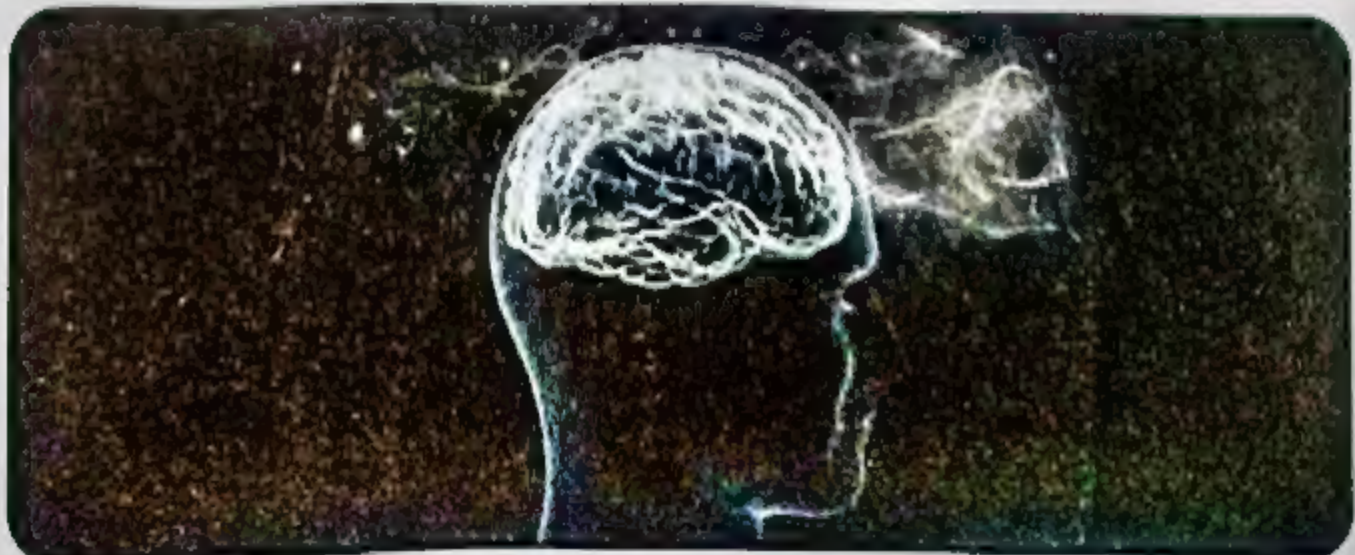
4
الفصل الرابع



الإحساس في الكائنات الحية

- الدرس الأول : الإحساس في النبات 27
- الدرس الثاني : الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان 38
- الدرس الثالث : السبل العصبي 45
- الدرس الرابع : الجهاز العصبي المركزي 55
- الدرس الخامس : الجهاز العصبي الطرفي 60

5
الفصل الخامس





4

الفصل الرابع

الإخراج في الكائنات الحية

محتويات الفصل الرابع



- الدرس الأول : الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان (الجلد - الكبد)
- الدرس الثاني : تابع الإخراج في الإنسان (الكلية)
- الدرس الثالث : الإخراج في النبات



الإخراج في الحيوان الإخراج في الإنسان (الجلد)

1
الدرس الأول

مفهوم الإخراج وأهميته

تحتاج العمليات الحيوية إلى أنشطة كيميائية ينتج عنها بعض الفضلات أو المواد النافعة والتي يتخلص منها الكائن الحي أولاً بأول بعملية الإخراج حيث أنه بتركها في جسمه تسبب له الكثير من المشكلات والأضرار.

الإخراج

العملية الحيوية التي يتخلص بها الكائن الحي من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية وأنشطتها الكيميائية وكذلك التخلص من المواد النافعة الضارة.

أولاً : الإخراج في الحيوان

المواد الإخراجية

تقتصر عملية الإخراج فقط على المواد التي تعتبر الأغشية البلازمية لتغادر الجسم ومنها:

- 1 الماء وثاني أكسيد الكربون الناتجين من تكسير الجزيئات العضوية.
- 2 الفضلات النيتروجينية الناتجة من تكسير البروتينات.

ملحوظة:

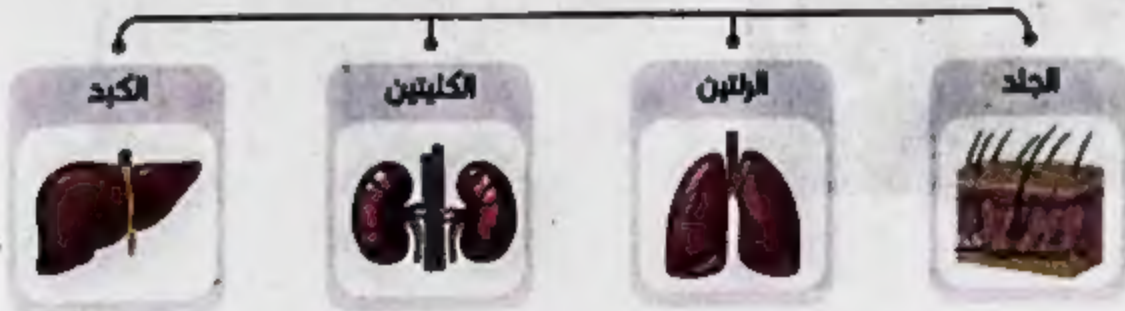
- تتضمن الفضلات النيتروجينية مركبات مختلفة وهي (الشادر واليوريا وحمض اليوريك » حمض اليوريك »).
- لا يعتبر البراز (الطعام غير المهضوم) وغاز النيتروجين (الموجود بهواء الفئران) من المواد الإخراجية حيث لا يمر كليهما عبر الأغشية البلازمية.

أهمية الإخراج

- 1 التخلص من الفضلات السامة والمواد النافعة.
- 2 تنظيم محبوبات الجسم من الأملاح والماء.

أعضاء الإخراج

الإخراج يتم في أجسام الحيوانات الرقيقة عن طريق العديد من الأعضاء أهمها :

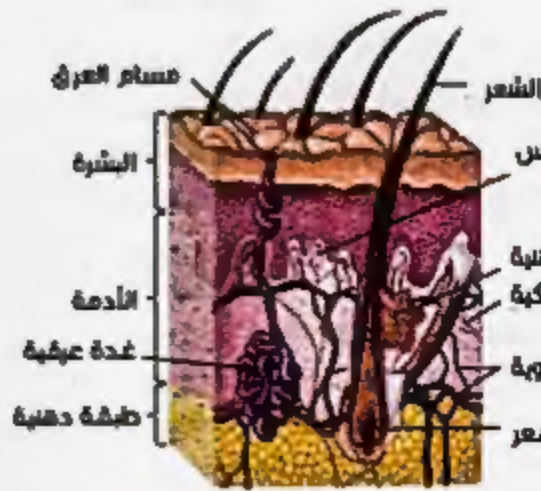


الإخراج في الإنسان

• تتنوع المواد الإخراجية وكذلك أعضاء إخراجها في الإنسان كما يوضح في الجدول التالي :

أعضاء الإخراج			المواد الإخراجية
الكلبتين.			ناتج أكسبذ الكربون
الكلبتين.	الكلبتين.	الجلد.	الماء
الكلبتين.	الجلد (نسبة صغيرة).		المضلات البتروجبيلة
الكلبتين (التوابل غير المتطابرة).	الكلبتين (التوابل المتطابرة).		التوابل
الكلبتين.	الجلد.		الأملاح

الجلد



• يتميز الجلد بأنه :

- 1 يلعب دوراً في الإخراج بجسم الإنسان.
- 2 أكبر أعضاء الجسم لأنه يحيط بالجسم كله وأطرافه من الخارج.
- 3 يلتصق بالجسم بواسطة طبقة دهنية.

• تركيب الجلد :

- يتركب الجلد من طبقتين رئيسيتين هما :
- 1 البشرة
 - 2 الأدمة

1 البشرة

تتكون من عدة طبقات من خلايا طنالية أهمها :

1 الطبقة السطحية :

- تتكون من خلايا غير حية مملوءة بمادة قرنية من الكيراتين وبالتالي تحمي الجسم من غزو الميكروبات.
- تنشأ عن هجرة خلايا الطبقة الداخلية التي تتولى تكويتها إلى السطح الخارجي ثم تموت.
- تتعرض دائماً للاحتكاك عند تجفيف الوجه أو الجسم بمنشفة أو حك البدن معاً الخ.
- تتجدد باستمرار وتعوض من خلايا الطبقة الداخلية.

2 الطبقة الداخلية :

تحتوي على :

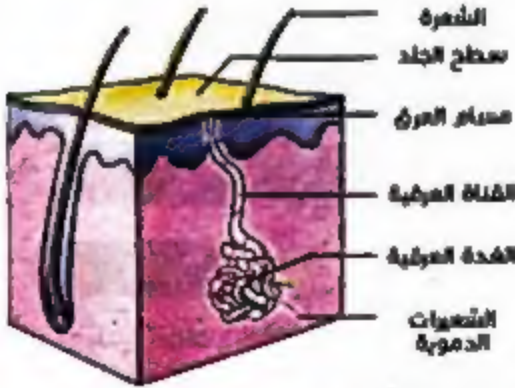
- أ - خلايا دائمة الانقسام تعوض ما يفقده الطبقة السطحية من الخلايا.
- ب - خلايا صبغية توجد عند قاعدة الطبقة الداخلية وتفرز حبيبات الميلانين التي تكسب الجلد لونه.



١- الأدمة

- طبقة لاي البشرة تتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة.
- تحتوي على :

- ١ الغدة العرقية والدهنية.
- ٢ الأوعية الدموية.
- ٣ النهايات العصبية الحسية.
- ٤ بصليات الشعر.
- ٥ الخلايا الدهنية.



١- الغدة العرقية

الوصف :

- أنبوبة خبيطة تلف على نفسها لزيادة مساحة سطحها.
- تفتح عند سطح الجلد في طبقة البشرة بفتحات تعرف بمسام العرق.

الوظيفة :

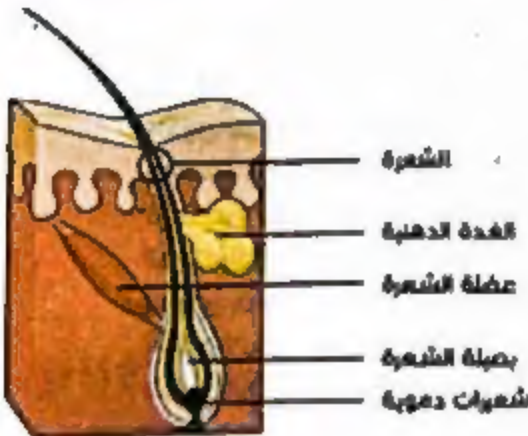
- تستخلص الغدة العرقية العرق (الماء والأملاح الزائدة ونسبة صغيرة من الفضلات النتروجينية).
- تلعب دوراً غير مباشر في خفض درجة حرارة الجسم عند تبخر العرق على سطح الجلد.

ملاحظات

- يتبخر العرق على سطح الجلد بتخلف الفضلات التي تجعل الجسم ليلاً.
- يجب إزالة هذه الفضلات بالغسل:
- أ - حتى لا تسد مسام العرق.
- ب - للوقاية من الرواح الكريهة التي تنتج عند تراكمها.

٢- الشعرة

- تتكون من بصيلة تحيط بها الكثير من الشعيرات الدموية التي تعمل على تغذيتها.
- يوصل بالشعرة عضلة تحركها إذا انقبضت.
- تحاط الشعرة بالقرب من موضع خروجها من الجلد بغدة دهنية تفرز مادة دهنية تعمل على :
- ١ تسهيل خروج الشعرة من الجلد.
- ٢ إكساب الشعرة لونه تحول دون تقصفها.



٣- النهايات العصبية الحسية

- يوجد بالجلد نهايات عصبية تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة.



أهمية الجلد

مما سبق يمكن استنتاج أن الجلد متنوع الوظائف حيث أنه :

عضو إحساس يحتوي على نهايات عصبية حسية تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة

عضو مناعي يحمي الجسم من غزو الميكروبات

عضو إخراجي يخرج بعض المواد الإخراجية.

بانيا : الكبد

يتميز الكبد بأنه عضو متنوع الوظائف حيث يلعب دوراً مهماً في :

① عملية الهضم والتمثيل الغذائي.

② عملية الإخراج وذلك بـ :

- هدم وتحطيم السموم التي تمتص في الأمعاء وبالتالي يساهم في تنقية الدم منها.
- فصل المجموعة النيتروجينية الأمينية NH_2 من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا التي يتم طردها من خلال الكليتين إلى خارج الجسم في صورة بولينا.

ملحوظة

- تشترك كل من الكلية والكبد في إزالة السموم.
- ينشأ تسمم البولينا عن طريق تراكم المواد الإخراجية في دم المريض نتيجة توقف الكليتين عن العمل فيما يسمى بالفشل الكلوي.

بانيا : الكلية

الكلية عضو إخراجي ضمن أعضاء الجهاز البولي الذي سيتم دراسته بالدرس التالي.

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (٦ إلى ١٥)

يعتبر التبرز عملية إخراجية - تقوم خلايا القناة الهضمية بعملية الإخراج.

③ العبارتان خطأ.

① العبارتان صحيحتان.

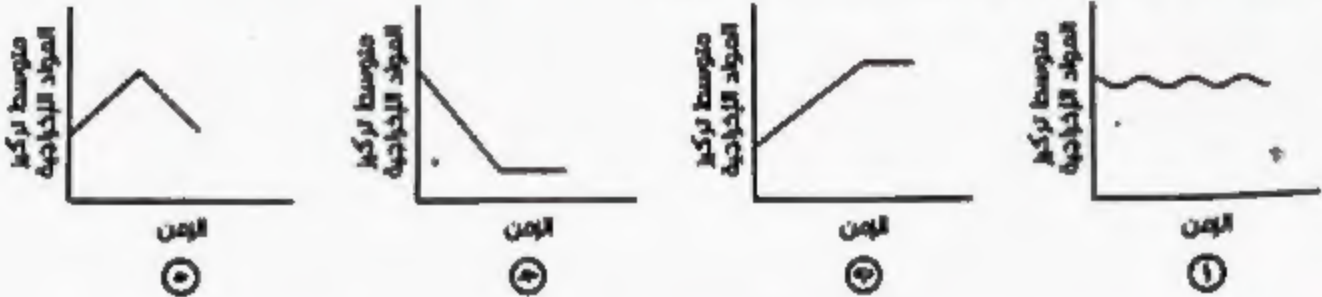
⑤ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

④ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

لا يعتبر التبرز عملية إخراجية حيث يتم به طرد فضلات الطعام الغير مهضوم دون مرورها عبر أغشية الخلايا وحيث أن خلايا القناة الهضمية تقوم بعملها الحيوية والتي ينتج عنها مواد ضارة يتطلب إخراجها عبر غشائها البلازمي لذلك فإن تلك الخلايا تقوم بالإخراج لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة".

تذكير

② أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن متوسط تركيز المواد الإخراجية ببلازما دم إنسان طبيعي بعد تناوله (500) جم من اللحوم يومياً بوجبة الغداء خلال اسبوع ؟



يتطلب أن أن البيئة الداخلية لجسم الإنسان ثابت تركيز المواد الإخراجية بما يتناسب مع قيام خلاياه بالعمليات الحيوية حيث يعمل الإخراج على منع تراكم تلك المواد وإخراجها بصورة مستمرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " 2 " .

التفسير

③ عدد الأغشية الخلوية التي يمر من خلالها المواد الإخراجية التي تتجهها خلايا الكبد لخارج الجسم
 ① غشائية. ② ثلاثة أغشية.
 ③ أربعة أغشية. ④ تحدد بنوع المادة الإخراجية.

التفسير

تختلف عدد الأغشية التي يمر من خلالها المواد الإخراجية حيث أن :
 - غاز ثاني أكسيد الكربون يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الكبدية المنتجة له - خلايا الشعيرات الدموية - خلايا كريات الدم الحمراء - الخلايا المبطنية للحوصلات الهوائية) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها غاز ثاني أكسيد الكربون = (4) أغشية خلوية.
 - الماء والفضلات النيتروجينية يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الكبدية المنتجة له - خلايا الشعيرات الدموية - النغرون بالكلية أو الغدة العرقية بالجلد) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها الماء والفضلات النيتروجينية = (3) أغشية خلوية.
 لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " تحدد بنوع المادة الإخراجية " .

المستطيلات التي أمامك تمثل أجزاء مجربة من الداخل للخارج بالطبقة السطحية من الجلد.

ففي ضوء ما ذكره اجب عن الأسئلة (4 و 5) :

④ الخلايا التي لها القدرة على الانقسام المتكرر في الطبقة الداخلية التي تتواجد أسفل
 ① أسفل المستطيل الأسود.
 ② أعلى المستطيل الأزرق.
 ③ داخل المستطيل الأخضر.
 ④ بجميع المستطيلات الملونة.

التفسير

تتواجد الخلايا التي لها القدرة على الانقسام المتكرر في الطبقة الداخلية التي تتواجد أسفل الطبقة السطحية وحيث أن قاعدة الطبقة السطحية ممثلة باللون الأسود لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أسفل المستطيل الأسود " .



إذا علمت أن الأجزاء الموضحة أمامك تتأثر بضغط ما واقع عليها فإن اتجاه ذلك الضغط يكون
(مع عدم وضع أي ضغط خارجي في الاعتبار) .

- ① بداية من أسفل المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر .
- ② من المستطيل الأحمر باتجاه المستطيل الأسود .
- ③ بداية من أعلى المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر .
- ④ بداية من أعلى المستطيل الأحمر باتجاه المستطيل الأسود .

تعرض الطبقة السطحية من الجلد لضغط الطبقة الداخلية عليها نتيجة انقسام خلاياها حيث أنه كلما نتجت خلايا تتجه للأعلى مكونة الطبقة السطحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "بداية من أسفل المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر" .

التفسير

نظل الخلايا الصغرى بالطبقة الداخلية من الجلد محفوظة بجميع حبيبات الميلانين بعد إتمام تكويرها .
① العبارة صحيحة .

تقوم الخلايا الصغرى بإفراز حبيبات الميلانين ويستدل من كلمة إفراز أن حبيبات الميلانين لا تخزن أو تستقر داخل تلك الخلايا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ" .

التفسير

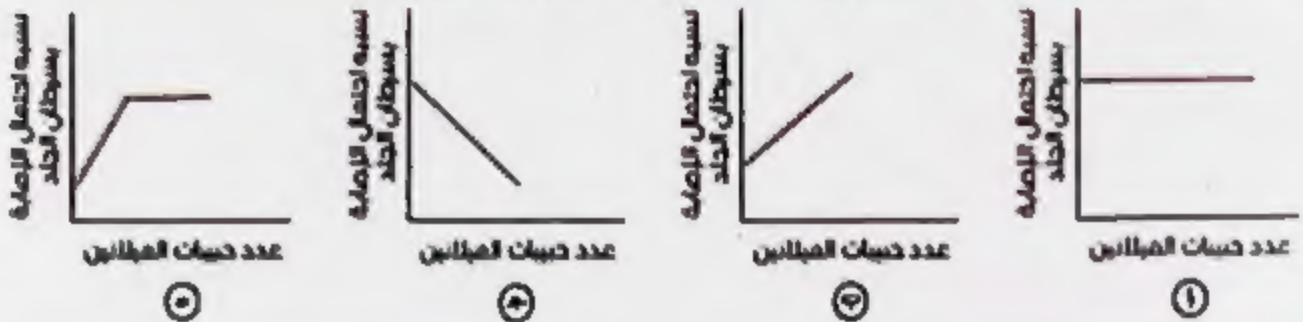
عدد خلايا الطبقة السطحية المكونة من انقسام إحدى خلايا الطبقة الداخلية في الجلد لكل انقسام .

- ① خلية واحدة .
- ② ثلاث خلايا .
- ③ خليتين .
- ④ أربع خلايا .

عند انقسام خلية الطبقة الداخلية تتكون خليتين تعوض إحداهما خلية بالطبقة السطحية بالجلد وتحل الأخرى محل خلية الطبقة الداخلية المنقسمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "خلية واحدة" .

التفسير

إذا علمت أن عدد حبيبات الميلانين في الجلد من عوامل مقاومته للإصابة بمرض سرطان الجلد تأثراً بالأشعة فوق البنفسجية الضارة فأي العلاقات البيانية التالية تعبر عن العبارة السابقة؟



زيادة عدد حبيبات الميلانين في الجلد تقل احتمالية الإصابة بسرطان الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج" .

التفسير

٩ كم عدد المكونات التي يفقد بها العرق عند تبخره؟

- ① مكون واحد.
② ثلاثة مكونات.
③ مكونان.
④ أربعة مكونات.

عند تبخر العرق يتصاعد الماء الموجود به تاركاً الأملاح والفيتامينات التيوجنية على الجلد لذلك فإن الرطوبة الصحيحة هي "مكون واحد".

التفسير

١٠ عدد الأوعية الدموية الأساسية التي تنقل السموم إلى الكبد مباشرة

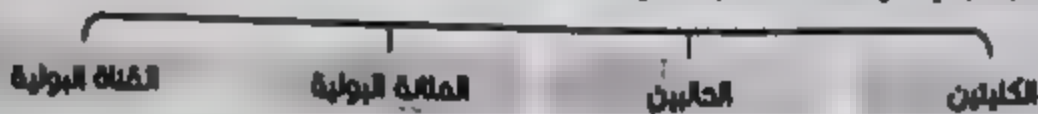
- ① (1).
② (3).
③ (2).
④ (4).

حيث أن الدم يمر إلى الكبد عبر الشريان الكبدي والوريد البابي الكبدي لذلك فإن الرطوبة الصحيحة هي "(2)".

التفسير

الجهاز البولي في الفقاريات

- يمثل الجهاز البولي في الفقاريات مجموعة الأعضاء التي تقوم باستخلاص وتخزين وطرد البول.
- يتكون الجهاز البولي في معظم الفقاريات من :



• يختلف الجهاز البولي في الفقاريات الدنيا والراقية تبعاً لشكل الكلى وموقعها حيث أنه في :



① الفقاريات الدنيا كالبرمائيات (مثل الضفدعة والسلمندر) :

- تكون الكلى وشيقة وطويلة تمتد على طول جانبي العمود الفقري.

② الفقاريات الراقية كالطيور (مثل الإنسان) :

- تكون الكلى أكثر إكتنازاً.
- تقع خلف شدة البريتون.
- تتصل بكل كلية قناة (الحالب) التي تفل البول إلى المثانة البولية حيث تجمعها لحين إخراجها عن طريق قناة مجرى البول.

ملاحظة :

غشاء البريتون هو الغشاء الذي يبطن التجويف البطني.

الجهاز البولي في الإنسان

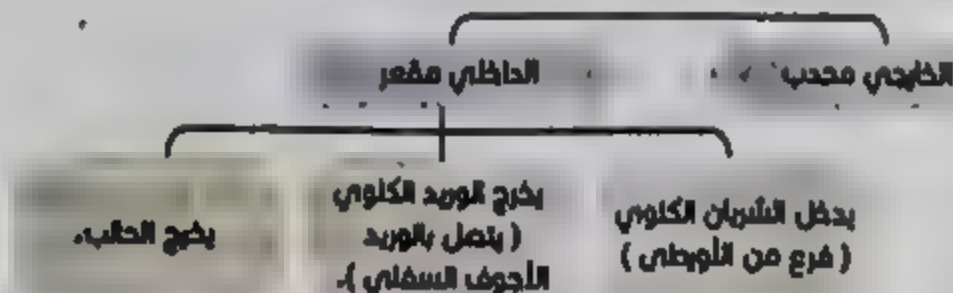
الكلى

الموقع :

- تقع كليتا الإنسان في الجزء العلوي من التجويف البطني على جانبي العمود الفقري.

الوصف :

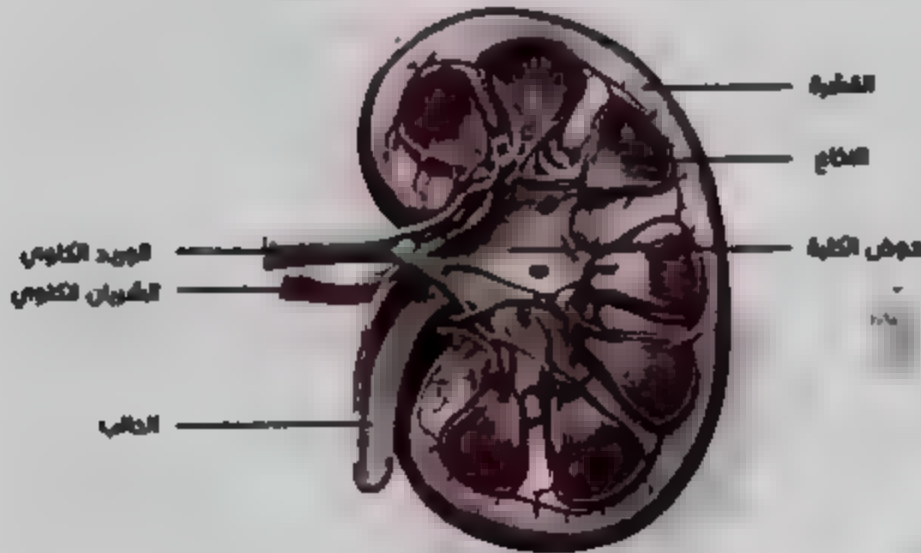
- ① يبلغ طول الكلية الواحدة حوالي (12) سم وعرضها حوالي (7) سم وسماكها حوالي (3) سم.
- ② تشبه الكلية الواحدة في شكلها حبة اللوبيا فجلوها :



التركيب التشريحي للكلية :

يفحص مقطع طولي لكلية إنسان نجد أنها تتكون من :

- القشرة : منطقة خارجية ضيقة.
- النخاع : منطقة داخلية عريضة.
- حوض الكلية : تجويف الكلية المقعر.



ج. الحالبان

- أنبوبتان يتصل كل واحدة منهما بإحدى الكليتين.
- يقوم الحالبان بنقل البول من الكلية قطرة بقطرة إلى المثانة البولية حيث يتصلان بها من الخلف باتجاه مثل.

د. المثانة البولية

- كيس عضلي صغير.
- تسدها عضلة عاصرة حتى يتجمع فيها البول ولا تسمح للبول بالخروج إلى قناة مجرى البول إلا عند الحاجة.

هـ. قناة مجرى البول (القناة البولية)

- قناة تتصل بالمثانة البولية.
- يمر خلالها البول إلى خارج الجسم.

ملاحظة

- الإنسان يحتوي على نحو (5) إلى (6) لتر من الدم.
- يمر خلال الكليتين كمية عالية جداً من الدم في كل لحظة حيث :
- يمر (1.2) إلى (1.3) لتر من الدم خلال الكليتين في كل دقيقة.
- إجمالي حجم الدم الكلي المار بالكليتين يومياً نحو (1600) لتر وهو يوازي حوالي (1/4) حجم الدم كله الذي يضخه القلب يومياً.
- يتطوي الدم على حوالي (3) لتراً من البلازما تمر كل قطرة منها خلال الكلية الواحدة لتتقلب مظهرها وتغير نحو (560) مرة في اليوم.



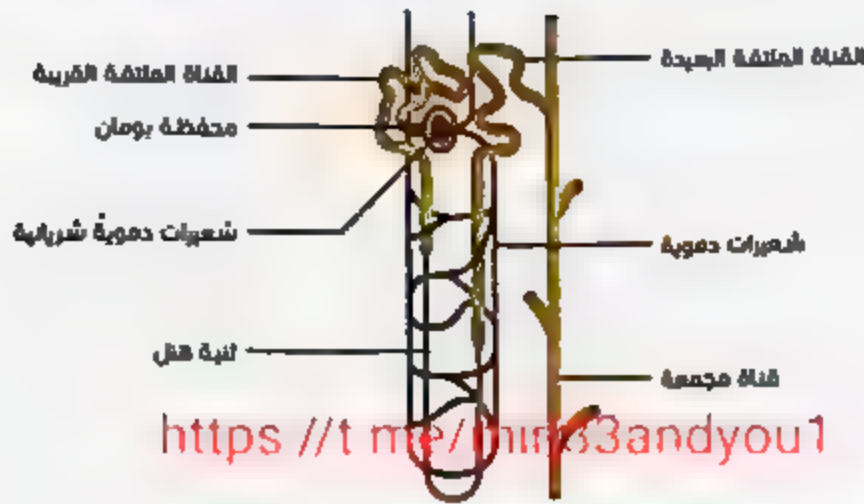
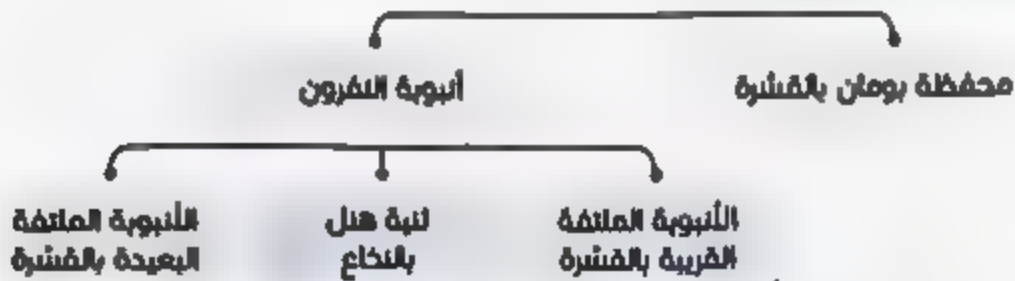
- التركيب المجهرى للكلية :
- تتميز الكلية عن باقي أعضاء الجسم بوجود تراكيب خاصة بها تعرف بالفرون يمكن ملاحظتها باستخدام الميكروسكوب.
- تحتوي الكلية الواحدة على حوالي مليون فرون.

تعريف الفرون

الوحدة الوظيفية للكلية حيث تعمل على استخلاص المواد الخارجة من الدم في صورة بول .

تركيب الفرون :

الفرون عبارة عن أنابيب دقيقة تتكون من :



<https://t.me/think3andyou1>

① محفظة بومان

- البداية المنتفخة لأنبوبة الفرون بمنطقة القشرة.
- ملدوجة الجدار ونسبه الفتجان.

② أنبوبة الفرون

- تبدأ متعرجة في منطقة القشرة مكونة الأنبوبة الملتفة القريبة.
- تلحني بمنطقة النخاع على شكل حرف (U) مكونة أنبوبة هيل.
- تعود مرة أخرى إلى القشرة في صورة متعرجة مكونة الأنبوبة الملتفة البعيدة.

ملحوظة

- تجمع الأنابيب المتلفة البعيدة في أنابيب جامعة تفتح في تجويف الكلية المقعر الذي يعرف بحوض الكلية.
- يتصل البول من حوض الكلية إلى المثانة.

استخلاص البول والتخلص منه

أولاً : استخلاص البول

يتم استخلاص البول بواسطة الشفرون.

خطوات استخلاص البول

- يخرج الشريان الكلوي من الأورطي حيث يتجه كل واحد منهما إلى إحدى الكلتين.
- يتفرع الشريان الكلوي بكل كلية إلى فروع أصغر فأصغر فتكون شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بالجمع.
- يتم استخلاص البول في صورةه النهائية من خلال عمليتين متتاليتين وهما :

عملية إعادة الامتصاص الاختياري

عملية الترشيح

- عملية الترشيح :
 - تتم بمحفظة بومان.
 - تختلف قدرة محفظة الشفرون على ترشيح مكونات الدم المختلفة بالانتخابية الاختيارية حيث :
 - ترشح البلازما (الجزء السائل من الدم) بما تحويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز.
 - لا ترشح خلايا الدم و جزيئات البروتين الكبيرة وبالتالي لا يتم إخراجها.
- عملية إعادة الامتصاص الاختياري :
 - تتم بالمجربة الشفرون.
 - يتم فيها استعادة الماء (الذي يحتاجه الجسم) والجلوكوز والمواد المعدنية لتعود إلى الدم بينما تترك فقط الفضلات في صورة بول.

ملحوظة

- ماذا يحدث لو توقفت عملية إعادة الامتصاص الاختياري؟
- يفقد الجسم الترشيح وما به من مواد ضرورية .
- يلزم على الفرد أن يشرب (170) لتر من الماء في اليوم الواحد لتعويض ما يفقده من ماء.

مكونات البول

يحتوي البول على :

- ماء والفضلات النيتروجينية (اليوريا) وبعض الأملاح غير العضوية.
- مواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم وتشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والفيتامينات.



لأما : التخلص من البول

- يتأكل البول في الحالب بعد أن يخرج من الكلية إلى المثانة البولية حيث يُخزن بها.
- عندما تمتلئ المثانة البولية بالبول فإن عضلاتها تنقبض مع انقباض العضلة العاصرة التي تسدها لتندفع البول إلى قناة مجرى البول لتطرد إلى خارج الجسم.

الفشل الكلوي وجهاز الكلى الصناعية

- يمكن للفرد أن يعيش بكلى واحدة حيث تنمو تلك الكلية وتكبر قليلاً لتقوم بعمل الكليتين معاً.
- لا يمكن لأحد أن يعيش طويلاً بدون أي كلية إذا توقفت عن القيام بوظيفتها الحيوية فيها يعرف بالفشل الكلوي.

تعريف الفشل الكلوي

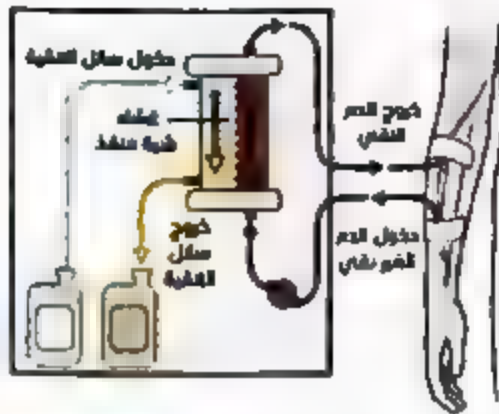
توقف الكليتين عن أداء وظيفتهما ويؤدي ذلك إلى تراكم المواد الإخراجية في الدم و التسمم أو الموت.

اسباب حدوث الفشل الكلوي :

- يحدث الفشل الكلوي نتيجة لبعض الأمراض التي تصيب الكليتين.

ملحوظة

يتراكم الفضلات السامة نتيجة الفشل الكلوي يحدث التسمم بالبولينا لذلك يلزم تنقية الدم عن طريق جهاز الكلى الصناعية.



وتقنية جهاز الكلى الصناعية

- ① يضخ الدم من شريان المريض إلى الجهاز ليمر خلال أنبوبة ذات غشاء رقيق شبه منفذ يشبه السلوفان.
- ② يمر سائل لتنقية الدم من الجهة الأخرى للغشاء ثم يعاد الدم إلى أحد لوحة المريض نقياً.
- ③ تتكرر هذه العملية عدة مرات تستغرق عدة ساعات في اليوم كما تتكرر مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعياً.

ملحوظة

- سائل التنقية يحوي على جميع مضويات البلازما العادية ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأبيض.
- يتم عمل وصلة شريانية ورديّة ليسهل سحب دم الشريان ولكن من خلال الوريد لأنه الأقرب من سطح الجلد خلال عملية الغسيل الكلوي.

ألية عمل جهاز الكلى الصناعية

حيث أن تركيز المواد الضارة عالية في دم مريض الفشل الكلوي عنها في السائل الموجود داخل وعاء الكلية الصناعية لذا تمر المواد الضارة من الدم عبر الغشاء شبه المنفذ إلى السائل بالانتشار.

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (11 إلى 20)

الصورة التي أمامك تمثل تشرح التجويف البطني والصدوي للحددي الضفادع



في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (11 و 12) :

١) أي الأعضاء التالية تميز عن الكلية في الضفدعة الموضحة بالصورة ؟

- ① (1).
- ② (2).
- ③ (3).
- ④ (4).

بملاحظة الأعضاء الموضحة بالصورة نجد أن الرقم (3) يشير إلى أحد الكليتين حيث تتميز في البرمائيات ومنها الضفدعة بأنها بريقة وطويلة لذلك فإن الزجاجة المصنوعة هي " (3) ".

٢) بملاحظة الكلى بعد تحديقها فإنه زيادة طولها

- ① تقل كمية البول المستخلص.
- ② يزداد عدد الشرايين الداخلة إليها.
- ③ يقل عدد الأوردة الخارجة منها.
- ④ تشغل مساحة أقل بالنسبة للتجويف البطني مقارنة بكلى الإنسان.

بملاحظة الصورة نجد أن الكلية الواحدة بالضفدعة يمر إليها العديد من الشرايين الكلوية لذلك فإن الزجاجة المصنوعة هي " يزداد عدد الشرايين الداخلة إليها مقارنة بكلى الإنسان ".

٣) تتواجد بمحفظة بومان من الأوعية الدموية.

- ① أوردة وشرايين.
- ② شعيرات دموية وشريانية.
- ③ شعيرات دموية ووريدية.
- ④ شعيرات دموية شريانية ووريدية.

حيث أن :

• بملاحظة الصورة الموضحة لتركيب الشرون نجد أن الدم المار بالشعيرات الدموية داخل محفظة بومان بنفس لون الدم الخارج بالشعيرات الدموية الموجودة خارج محفظة بومان أي أن الشعيرات الدموية بداخل محفظة بومان من نفس نوع الشعيرات الدموية الخارجة من محفظة بومان.

• الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تتواجد على هيئة شبكة تكونت من تفرع الشريان الكلوي.

لذلك فإن الزجاجة المصنوعة هي " شعيرات دموية شريانية ".



١٤) النسبة بين عدد الفقرات التي تواجه الكلى في الفقاريات الدنيا إلى عدد الفقرات التي تواجه الكلى في الإنسان

- ① أكبر من واحد.
② تساوي واحد.
③ أقل من واحد.
④ لا يمكن تحديدها

صحت أن كلية الفقاريات الدنيا تتميز بأنها رقيقة وطويلة تمتد على جانبي العمود الفقري إذا ما قورنت بكلية الإنسان التي تتميز بأنها أكثر إكتظاظاً وبالتالي كلية الفقاريات الدنيا تواجه عدد أكبر من الفقرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من واحد".

التفسير

١٥) (بدء من الدم ورجوعاً إليه) كم أكبر عدد من الخلايا التي يمر خلال أغشيتها الخلوية جويء واحد من الجلوكوز أثناء عملية استخلاص البول؟

- ① (2) .
② (4) .
③ (3) .
④ أكثر من (4) .

يمر جويء الجلوكوز عبر الأغشية الخلوية

- أثناء عملية الترشيح بكل من :

- الخلايا المكونة لجدار الشعيرات الدموية

- الخلايا المبطنية للنفرون (محفظة بومان).

- أثناء عملية إعادة الامتصاص الإختياري بكل من:

- الخلايا المبطنية للقناة المتلفة القريبة.

- الخلايا المكونة لجدار الشعيرات الدموية

لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

التفسير

إذا كانت نسبة الماء في البلازما = (92 %) فإن نسبة الماء التي يتم إخراجها من الجسم

- ① (2 %) .
② (90 %) .
③ (50 %) .
④ (92 %) .

يتم إخراج الماء الفائض عن الجسم وحيث أن نسبة الماء في البلازما = (90 %) فإن الجسم يقوم بإخراج الماء الزائد عن تلك النسبة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (2 %) " .

التفسير

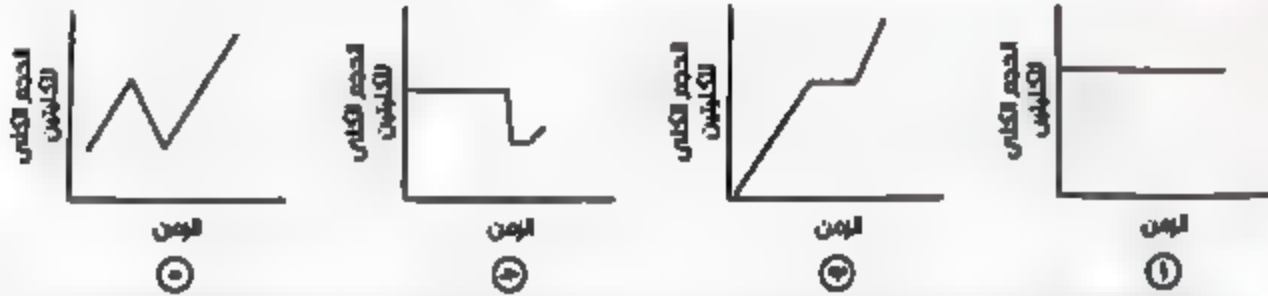
يعتمد تفريغ المثانة من البول على

- ① انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
② انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
③ انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.
④ انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.

لتفريغ المثانة للبول الموجود بها تنقبض عضلات جدارها وتنقبض العضلة العاصرة التي تغلقها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها " .

التفسير

١٨) أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن شخص تبرع بإحدى كائتيه؟



عند التبرع بإحدى الكائتين يقل الحجم الكلي للكائتين بمقدار الكمية المتبرع بها ثم تنمو الكمية المتبقية قليلاً لتقوم بعمل الكائتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

التفسير:

١٩) سائل التنقية يحتوي على ونواتج الأيض.

- ① جميع مكونات الدم ما عدا اليوريا.
② محلول خاص خالي من اليوريا.
③ مكونات البلازما وما بها من يوريا.
④ جميع مكونات الدم وما بها من اليوريا.

حيث أن :

- تنقية الدم تعمل بالتشاور اليوريا من بلازما الدم إلى محلول التنقية .
- الانتشار يتم للمواد من الوسط الأعلى تركيزاً لها إلى الأقل تركيزاً لها.

لذلك يخلو سائل التنقية من اليوريا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي "محلول خاص خالي من اليوريا".

التفسير:

٢٠) النسبة بين تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) إلى تركيزه عند النقطة (B)
(علماً بأن تركيز الجلوكوز متساوي في كل من بلازما الدم وسائل التنقية)

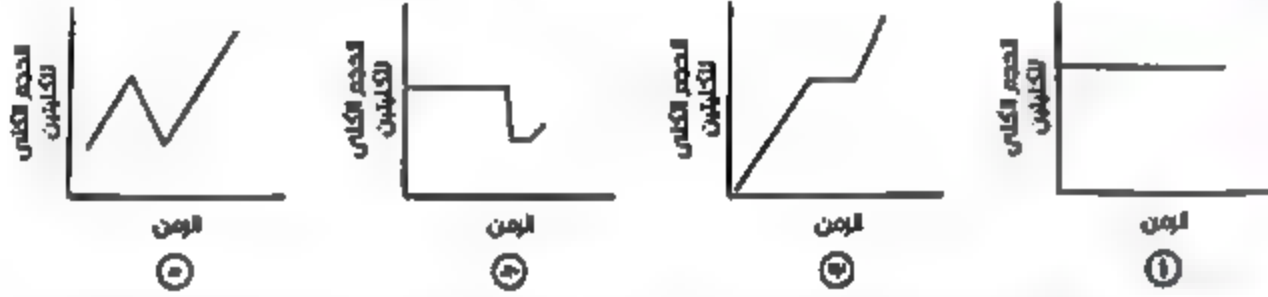


- ① أكبر من واحد.
② أقل من واحد.
③ يساوي واحد.
④ لا يمكن تحديده.

خلال عملية تنقية الدم من الفضلات البتروجينية تنتشر تلك الفضلات حوً غيرها من مكونات الدم بالتالي يظل تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) مساوياً لتركيزه عند النقطة (B) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "يساوي واحد".

التفسير:

١٨ أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن شخص تبرع بإحدى كليتيه؟



عند التبرع بإحدى الكليتين يقل الحجم الكلوي للكليتين بمقدار الكلية المتبرع بها ثم يعود الكلية المتبقية قليلاً لتقوم بعمل الكليتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

تفسير

١٩ سائل التنقية يحتوي على ونواتج الأيض الأخرى.

- ① جميع مكونات الدم ما عدا اليوريا.
 ② مطول خاص خالي من اليوريا.
 ③ مكونات البلازما وما بها من يوريا.
 ④ جميع مكونات الدم وما بها من اليوريا.

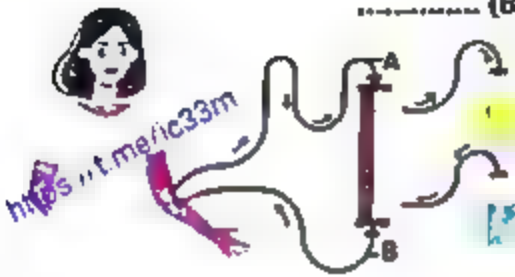
حيث أن :

- تنقية الدم تعمل بالتشمار اليوريا من بلازما الدم إلى مطول التنقية .
- الانتشار يتم للعواذ من الوسط الأعلى تركيزاً لها إلى الأقل تركيزاً لها.

لذلك يخلو سائل التنقية من اليوريا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي "مطول خاص خالي من اليوريا".

تفسير

٢٠ النسبة بين تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) إلى تركيزه عند النقطة (B)
 (اعلم بأن تركيز الجلوكوز متساوي في كل من بلازما الدم وسائل التنقية)



- ① أكبر من واحد.
 ② أقل من واحد.
 ③ يساوي واحد.
 ④ لا يمكن تحديده.

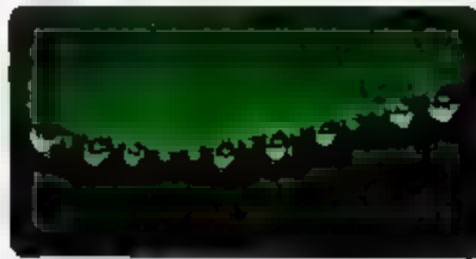
خلال عملية تنقية الدم من الفضلات البتروجينية تتغير تلك الفضلات دون غيرها من مكونات الدم بالتالي يظل تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) مساوياً لتركيزه عند النقطة (B) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "يساوي واحد".

تفسير

- لا يشكل الإخراج في النبات أي مشكلة وبالتالي لا يحتاج لوجود جهاز إخراجي متخصص وذلك لأنه :
- 1 لا يعاني من الفضلات الناتجة من عملية الهدم حيث أن :
 - 1 معدل سرعة الهدم في النبات أقل بكثير من سرعته في الحيوان إذا تساوى في الوزن ونتيجة لذلك فإن تجمع الفضلات في خلايا النبات يكون بطيئاً جداً.
 - 2 الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتينات.
 - 2 بعد استخدام فضلات الهدم فمثلاً :
 - ثاني أكسيد الكربون والماء الناتجين عن عملية التنفس الخلوي يعاد استخدامها في عملية البناء الضوئي.
 - الفضلات النيتروجينية يعاد استخدامها في بناء المواد البروتينية اللازمة له.
 - 3 من السهل تخزينه وتخلصه من الفضلات حيث أنه :
 - 1 في النباتات الأرضية : الفضلات الأيضية مثل الأملاح والأحماض العضوية تُخزن في السيتوبلازم أو الفجوات العصارية على شكل بلورات مدمجة الذوبان لا تشكل أي ضرر على الخلية النباتية.
 - 2 تطرح كثير من النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون وبعض الأملاح المعدنية عن طريق الجذور.
 - 3 بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية جداً بالكالسيوم تتخلص من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه في الأوراق التي تساقط في النهاية.
 - 4 يتخلص النبات من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس والأكسجين الناتج عن البناء الضوئي بالتبخر عن طريق تغور الأوراق ، أما الماء الزائد فيتم طرح معظمه بعملية النتح وبعضه يخرج بعملية الإدماع.

الإدماع

خروج قطرات مائية عند أطراف أوراق بعض النباتات في الصباح الباكر في نهاية فصل الربيع.



ملحوظة

- تخرج قطرات الإدماع عن طريق جهاز دمعي متخصص يتميز بأنه يختلف عن لغور الورقة في أنه :
 - أ - مفتوح دائماً.
 - ب - يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تسمى الثغر المائي .
- تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست مائياً خالصاً وإنما يوجد بها بعض المواد المختلفة قد تترسب إذا تكرر ماء الإدماع بسرعة.

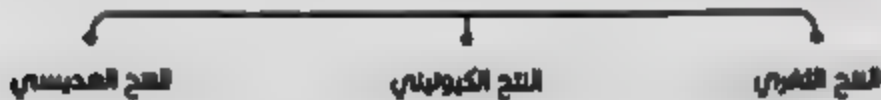
→ النتح →

→ تعريف النتح →

عملية فقد النبات للماء في صورة بخار .

أنواع النتح

يوجد ثلاث أنواع من النتح وهم :



أولاً : النتح القشري-

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار عن طريق الثغور .
- يمثل ماء النتح القشري أكثر من (90%) من مجموع الماء الذي يفقده النبات .

ملحوظة

يحتاج النبات إلى كميات هائلة من الماء يمتصها من التربة ويفقد أغلبها في نفس الوقت بصفة تكاد تكون مستمرة .

آلية حدوث النتح القشري :

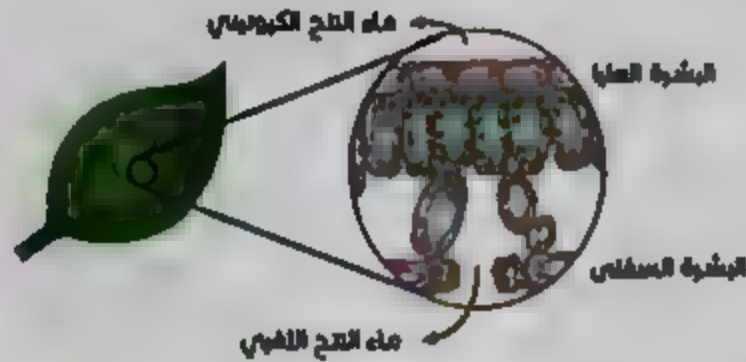
- يحضل أغلب ما يفقده النبات من الماء (ماء النتح) من خلال الجذور .
- تقوم الأنسجة الموصلة بنقل الماء من الجذر إلى الساق فالأوراق .
- يتسبب الماء في صورة بخار من جدر الخلايا الرطبة للنسيج المتوسط (الميزوفيلي) بالوقفة إلى هواء المسافات البينية (الجيوب الهوائية) التي تتخلل الخلايا .
- يمر بخار الماء بالتسلسل خلال فتحات الثغور إلى الهواء الخارجي .

ملحوظة

يتسبب الماء بالتسلسل على هيئة بخار ماء من كل الخلايا التي تحل على المسافات البينية المختلفة لكافة أنسجة النبات .

ثانياً : النتح الكيوليبيتي-

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار بطريقة مباشرة عن طريق طريقة الكيوليكل .
- لا يتجاوز ماء النتح الكيوليبيتي (5%) من مجموع الماء الذي يفقده النبات .



ملحوظة:

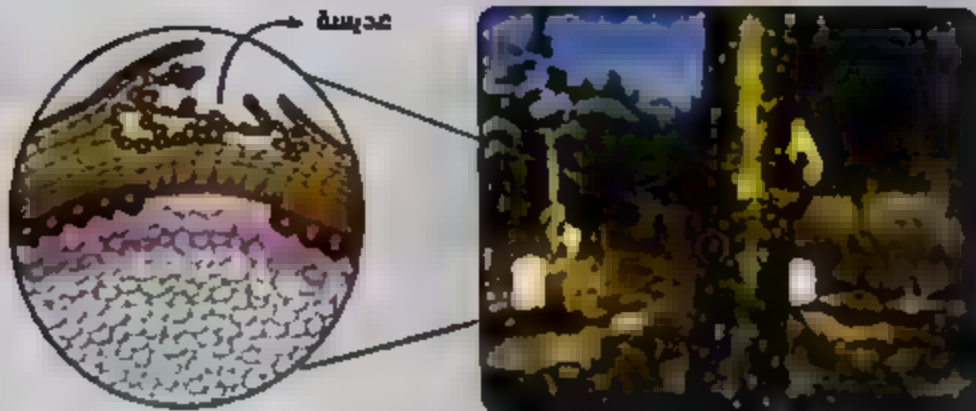
طبقة الكيوتيكل (الطبقة الشمعية) هي طبقة الكيوتين التي تغطي بشرة المجموع الخضري المعرّضة للهواء الجوي.

مبدأ النتح العديسي:

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار عن طريق العديسات.
- كمية الماء المفقودة صغيرة.

ملحوظة:

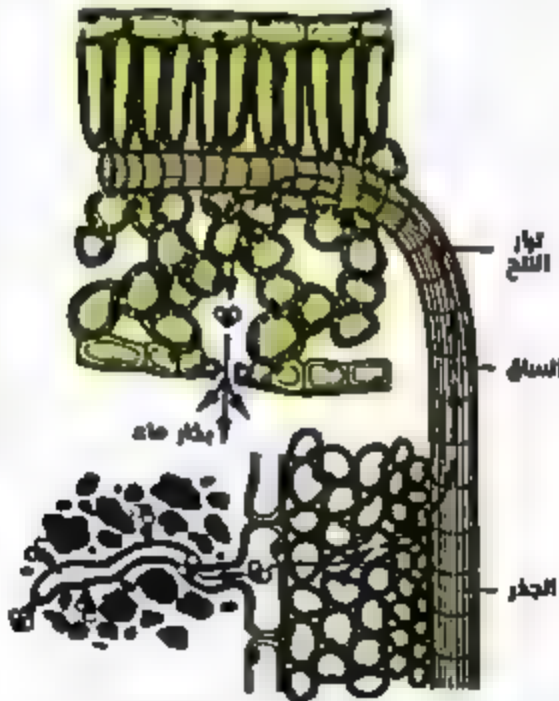
- العديسات هي فتحات توجد في طبقة الفلين التي تغطي السيقان الخشبية للأشجار.
- السطح الكلي للنبات المعرض للهواء الجوي يفقد الماء ونظراً لأن الثغور أكثر وجوداً على أوراق النبات عن أي عضو آخر من المجموع الخضري لذلك فإن النتح يتم أغلبه من خلال الأوراق.



أهمية النتح

الماء يمر من أجزاء النبات المعرّضة للهواء إلى الهواء المحيط ليعمل على:

- ① تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة
 - يمتص أوراق النبات جزءاً كبيراً من الطاقة التي تكون في صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة بانسجة الورقة.
 - يعمل النتح (بتأثير تبخر الماء) على تبريد النبات وخفض درجة الحرارة نسبياً وبالتالي يمنع تضرر البروتينات أو موتها ناتياً بالخلاص من الطاقة الممتصة التي تسبب في ارتفاع درجة حرارة الورقة وخاصة في الأيام المشمسة الحارة.



• رفع الماء والأملاح من التربة :

• تحتوي خلايا الجذر على عصارة خلوية يكون تركيزها من المواد الخالية (العنصرية وغير العنصرية) أكثر من تركيز مطول التربة.

• يدخل الماء القاصي خلايا الجذر بالقوة الأسمورية الناتجة عن ارتفاع تركيز الفجوات العنصرية لخلايا الجذر عن تركيز مطول التربة.

• يعمل جهد الأسمورية الكافي على تحريك الماء من الشعيرات الجذرية لأنسجة الجذر الداخلية حتى أوعية وخصيات الخشب.

• يرتفع الماء بأوعية الساق وينقل إلى أوعية الورقة (العروق الصغيرة) ومنها إلى خلايا النسيج الميزوفيلي.

• يقل تركيز الفجوات العنصرية لخلايا النسيج الميزوفيلي للارتفاع نسبة الماء مما يؤدي إلى انخفاض قوة شد الماء أو توفقه كثرة.

• يرغب النبات على انخفاض تركيز الفجوات العنصرية

بخلايا النسيج الميزوفيلي بتحرك ماء خلاياه إلى المسافات البينية الواسعة الممتلئة بالهواء ومنها للأغور فينحاد تركيز عصارة تلك الخلايا تدريجياً وبالتالي تزداد قدرتها على سحب الماء من أسفل.

الأنشطة العملية

تجربة (٤٠) = النبات أن النبات يقوم بعملية النتح :-

الخطوات :

• خذ نباتاً مورقاً مورعاً في أنبص.

• غطي الأنبص المعرض للهواء بورق مشبع بزيت البافافين.

• ضع الأنبص على لوح زجاجي.

• ركس على الأنبص بانفوس زجاجياً وانتظر فترة من الوقت.

الملاحظة :

• تبدأ قطرات دقيقة من الماء في الظهور على السطح الداخلي للأنفوس الزجاجي لا تلبث أن تتجمع

في النهاية إلى قطرات أكبر وتسيل على جدار الأنفوس إلى أسفل.

الاستنتاج :

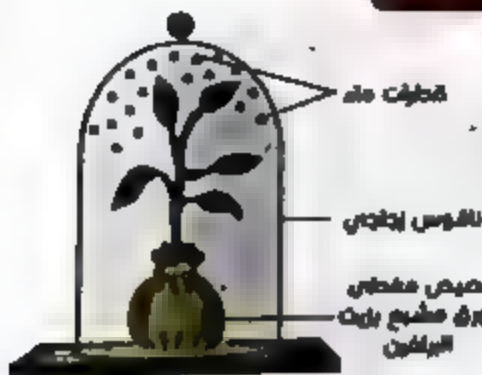
• الهواء بداخل الأنفوس قد استقبل قُداً من بخار الماء لابد أن يكون مصدره النبات . وقد تكلف جزء

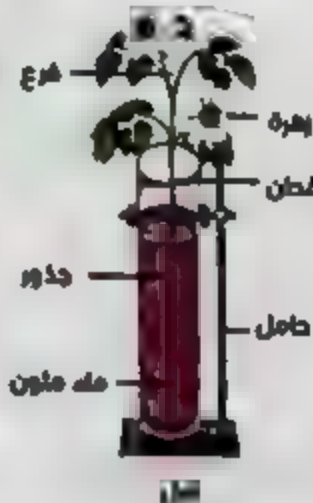
منه في صورة قطرات.

ملحوظة :

• يمكن التأكد من أنه ماء باستخدام كبريتات النحاس البيضاء (اللامائية) التي يتحول لونها إلى الأزرق (كبريتات

نحاس مائية) .





تجربة (2): انتشار صبغة الماء خلال أنسجة الخشب

الخطوة (1) :

- املا أنبوبة اختبار بمطول صبغة الأيوسين القرمزي اللون.
- ابرع نباتاً صغيراً مهراً بجذوره من الأصص المزروع به ثم اغمر جذوره في محلول الأيوسين.
- سد فوهة الأنبوبة بقطعة مطن حول ساق النبات.
- احفظ الأنبوبة مثبتة في وضع رأسي لعدة ساعات.

المشاهدة (1) :

- قواعد الأعناق يصبح لونها قرمزيًا كما أن عروق بتلات الزهرة يصبح لونها أيضًا قرمزيًا.

الخطوة (2) :

- اعمل قطعاً عرضياً ولفياً في ساق النبات وافحصه ميكروسكوبياً بعد وضعه على شريحة زجاجية.

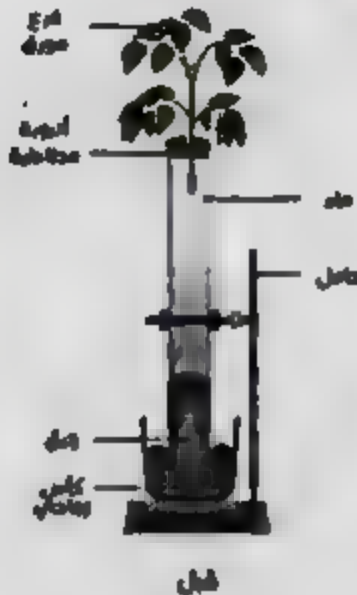
المشاهدة (2) :

- لسيج الخشب فقط أخذ لون صبغة الأيوسين.

الاستنتاج:

- تلوّن قواعد الأعناق وعروق بتلات الأزهار باللون القرمزي يدل على أن محلول الأيوسين الموضوع في أنبوبة الاختبار قد وصل إلى هذه الأعضاء. وتوضح هذه التجربة أن الماء :
- ① يمتص بواسطة الجذور.
- ② ينقل إلى أعلى خلال خشب الساق إلى الأوراق.

تجربة (3): نبات صعود الماء في النبات بقوة التفتح



- املا أنبوبة مفتوحة الطرفين بالماء ونغمس طرفها السفلي في كأس به ريق.
- اقطع فرع نبات مورق بحيث يكون القطع تحت سطح الماء.

- اجعل الطرف السفلي لفرع النبات المقطوع ينفذ من ثقب سحادة الفلين.

- ثبت السحادة وفرع النبات على الفوهة العلوية للأنبوبة واجمرك سدها بوضع فازلين أو قطعة لسيج منشعة بالزيت حول السحادة عاد اتصالها بالأنبوبة.

- حدد سطح الريق في الأنبوبة.

- اترك الجهاز في مكان مفتوح لفترة.

- حدد سطح الريق في الأنبوبة مرة أخرى.

المشاهدة :

• ارتفاع سطح الرقيق في الأنبوبة في نهاية التجربة عن سطحه الأصلي قبل التجربة.

الاستنتاج :

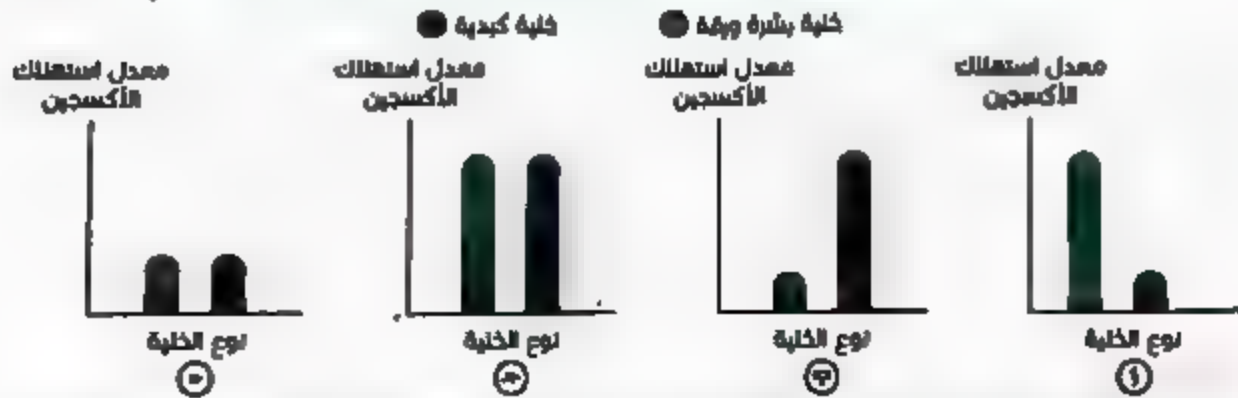
• نسب السطح في ارتفاع سطح الرقيق في الأنبوبة

التفسير :

• فرع النبات فقد ماء ، ثم امتص ماء من الأنبوبة لتعويض الماء الذي فقدته خلال السطح ، فارتفع الرقيق في الأنبوبة ، مما يوضح أن فقد النبات للماء يولد بشدا يرفع الماء إلى أعلى.

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (21 إلى 26)

21 أي العلاقات التالية تعتبر عن معدل استهلاك الأكسجين في عملية التنفس الهوائي بخلية بشرية وورقة نبات راقى وأخرى لخلية عضلية أثناء الحركة بأحد الثدييات الراقية ؟
(علما بأن خلية بشرية الورقة خالية من البلاستيدات الخضراء)



حيث أن معدل سرعة الهدم في النبات أقل بكثير من سرعته في الحيوان (إذا تساوى في الوزن) وحيث أن استهلاك الأكسجين يتم ببعض تفاعلات الهدم بخلية الكائنات الحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (ب) " .

التفسير :

22 (في ضوء ما درست) تركيز الفجوات العصارية بخلية النبات تأثراً بتخزين الفضلات الأيضية عديمة الذوبان

- ① يزداد .
- ② لا يتغير .
- ③ يقل .
- ④ لا يمكن التنبؤ بما يحدث له .

في النباتات الأرضية تخزن الفضلات الأيضية عديمة الذوبان في صورة بللورات لا تشكل أي ضرر على الخلية النباتية وبالتالي لا يتغير تركيز الفجوات العصارية بتخزين تلك الفضلات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " لا يتغير " .

التفسير :



الشكل المقابل يمثل قطاع طولي في ورقة أحد النباتات المائية



في ضوء ما ذكره اجب عن الاسئلة (24 و 25) :

24) عدد حدوث النتح :

نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الحمراء إلى نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الزرقاء

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

يتطلب حدوث النتح وانتقال الماء من الخلايا الداخلية بالورقة للخارجية أن تتدحج نسبة الماء في المسافات البينية بحيث تكون نسبة الماء أقل بين الخلايا الحمراء مقارنة بالخلايا الزرقاء لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

التفسير

يعمل النتح على خفض درجة حرارة خلايا..... بالورقة.

- ① البشرة فقط.
- ② البشرة وأنتيب الخشب.
- ③ البشرة والنسيج الميزوفيلي.
- ④ البشرة وأنتيب الخشب والنسيج الميزوفيلي.

ثبت أن : أوراق النبات تمتص جزءاً كبيراً من الطاقة التي تكون في صورة حرارة أو لتحول إلى حرارة (أنك العمليات الحيوية "بناء الضوئي والتنفس" بالخلايا الصغ) في داخل أنسجة الورقة وحيث أن أنتيب الخشب غير حية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "البشرة والنسيج الميزوفيلي".

التفسير

زيادة نسبة بخار الماء بالهواء المحيط بالورقة ترتفع نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الحمراء أولاً ثم الزرقاء.

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

زيادة نسبة بخار الماء بالهواء المحيط بالورقة يقل معدل النتح بفعل التوتر وبالتالي يقل الماء بالمسافات البينية بين الخلايا القريبة من التوتر مقارنة بالبعيدة عنها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة صحيحة".

التفسير

دراسة تجربة إنبات صعود الماء في أوعية الخشب ليصل إلى الأوراق يمكن إستنتاج أن أوراق الأبرار تحتوي على لغور

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

بتقل الماء خلال الأوعية الخشبية تحت تأثير سحب الماء بعملية النتح وفقد الماء عن طريق التغور بأوراق النبات وبالمثل يتقل الماء خلال الأوعية الخشبية تحت تأثير سحب الماء بعملية النتح وفقد الماء عن طريق التغور بأوراق الأبرار لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة صحيحة".

التفسير

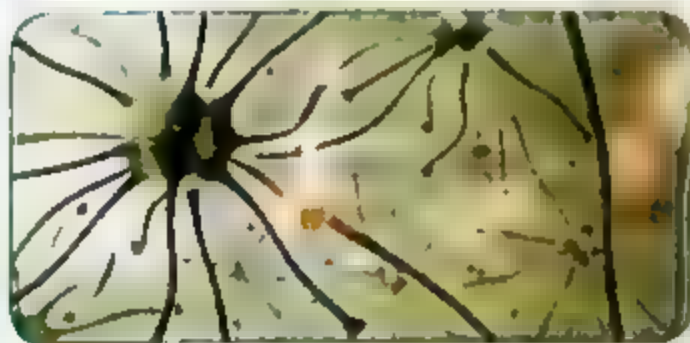


5

الإحساس في الكائنات الحية

محتويات الفصل الخامس

- الدرس الأول : الإحساس في النبات
- الدرس الثاني : الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان
- الدرس الثالث : السيل العصبي
- الدرس الرابع : الجهاز العصبي المركزي
- الدرس الخامس : الجهاز العصبي الذاتي



الإحساس في النبات

الإحساس وحاجة الكائن الحي إليه

- تعريف الإحساس -

هو لقد خصائص الكائن الحي التي يستجيب بها للمؤثرات الخارجية استجابة مناسبة تعمل على الحفاظ على حياته.

- تختلف درجة وضوح الإحساس في الكائنات الحية على حسب نوعها حيث أن الإحساس :
 - أكثر وضوحاً في الحيوان عن النبات.
 - يبلغ أعلى درجة من الكفاءة والذكاء في الإنسان.

الإحساس في النبات

يشمل الإحساس في النبات :

الرطوبة

استجابة النبات للمس والظلام

استجابة النبات للمس والظلام

يتمثل نبات المستحبة أحد النباتات التي يتضح فيها الاستجابة للمس والظلام.

وصف ورقة نبات المستحبة :

- ورقة مركبة ريشية لها محور أولي يحمل في نهايته أربعة محاور ثانوية.
- يحمل كل محور ثانوي صفيحتين من الوريقات.
- يوجد ثلاث أنواع من الإنشاقات وهي :
 - ① إنشاق أولي بقاعدة المحور الأولي.
 - ② إنشاق ثانوي بقاعدة المحور الثانوي.
 - ③ إنشاق قاعدة الورقة.



بملاحظة استجابة وريقات ومحتاور أوراق نبات المستحبة للمس والظلام نجد أنه :

① عند لمس وريقة من وريقات نبات المستحبة :

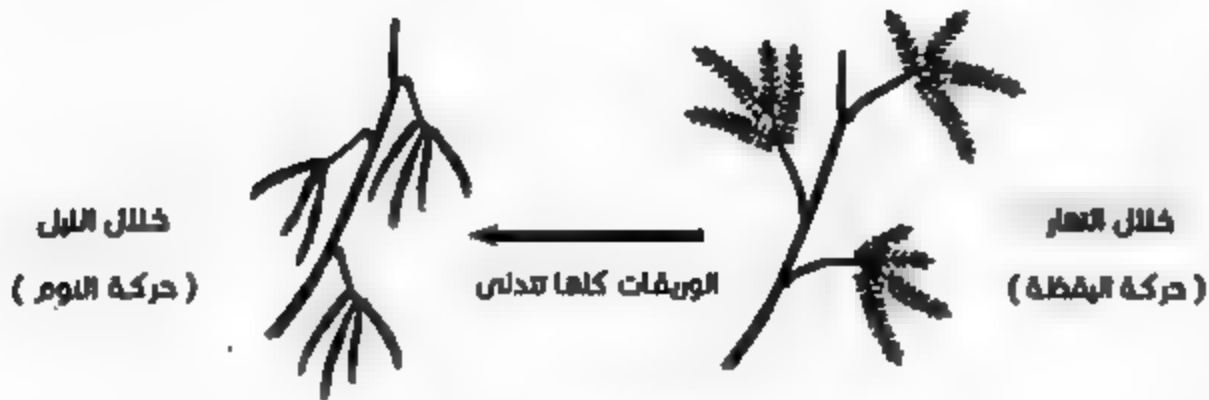
• تدلى كما لو كان قد أصابها الذبول ، ثم يتعاقب تدلى ما يجاورها من الوريقات إلى أن يعم التأثير كل الوريقات ويتبع ذلك انثناء علق الريقة فيتدلى بدوره.



② بتعاقب النهار والليل :

• تلبسط وريقات نبات المستحبة بالنهار (تمثل حركة البقطة).

• تتعاقب وريقات نبات المستحبة إذا أقبل الليل (تمثل حركة النوم).



تفسير استجابة نبات المستحبة للمس وظول الظلام

تفسر تلك الاستجابة على أساس :

● امتلاء الخلايا بالماء.

● دور الالتصاقات كمفاصل في الحركة.

● رقة وخشابة جدر خلايا النصف السفلي من الالتفاخ مقارنة بجدر خلايا النصف العلوي وبالتالي تلعب خلايا النصف السفلي الدور الرئيسي في هذه الحركة.



تتم تلك الإستجابة كما يلي :
 • زيادة نفاذية الخلايا فيخرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة وبالتالي تنقل السطوح السفلية للإنباتات لم تفتح.



ملحوظة :

تستعيد الخلايا المنقلصة الماء بعد زوال التبريد كما بالصورة التالية.

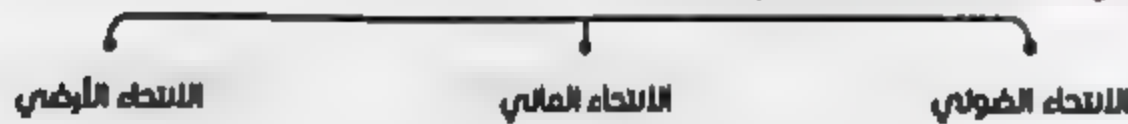


الاستحاء

هو أكثر أنواع الإحساس وما يتبعها من حركة في النبات حدوثاً حيث أن السوق والجذور تخضع لعوامل مختلفة كالضوء والرطوبة والجاذبية الأرضية.

أنواع الاستحاء

ترتبط أنواع الاستحاء بالعوامل المؤثرة في النبات ومنها :



أولاً : الانتحاء الضوئي

هو استجابة النبات النامي للضوء حيث تنحني أعضاء النبات تجاهه أو بعيداً عنه.

دوره : للإنسان حدوث الانتحاء الضوئي

الخطوات :

• ضع كأساً به ماء يطفو على سطحه قرص من الفلين مثبت به بادرة نبات مستقيمة الجذور والساق.

• ضع الكأس داخل صندوق مغلق مظلم به فتحة صغيرة في أحد جوانبه ينفذ منها الضوء واتركه عدة أيام.

الملاحظة :

• انحنى الساق نحو الفتحة التي يدخل منها الضوء.
• انحنى الجذر بعيداً عن الفتحة التي يدخل منها الضوء .

الاستنتاج :

- ① الساق موجب الانتحاء الضوئي.
- ② الجذر سالب الانتحاء الضوئي.

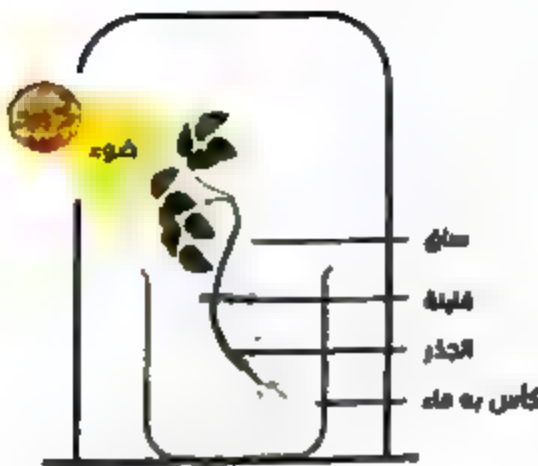
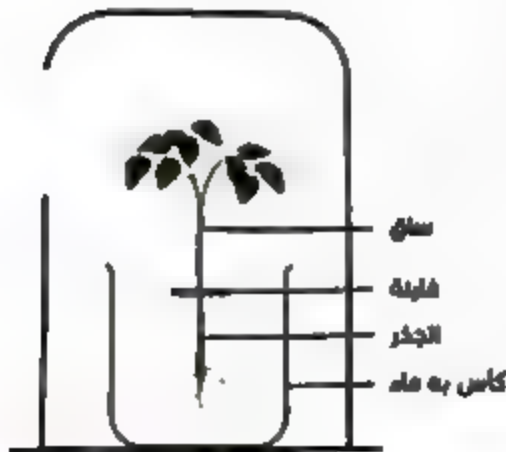
التفسير :

السبب المباشر لحركة الانتحاء هو تباين نمو جانبي الساق أو الجذر القريب والبعيد عن مصدر الضوء حيث :
• يزداد نمو (استطالة خلايا) جانب الساق البعيد عن الضوء عن الجانب المواجه للضوء.
• يزداد نمو (استطالة خلايا) جانب الجذر القريب من الضوء عن الجانب البعيد عن الضوء.

دور العلماء وتجاههم في تفسير الانتحاء الضوئي

قام مجموعة من العلماء بتفسير الانتحاء الضوئي ومنهم :

- ① العالم بوبسن جنسن.
- ② العالم فنت.

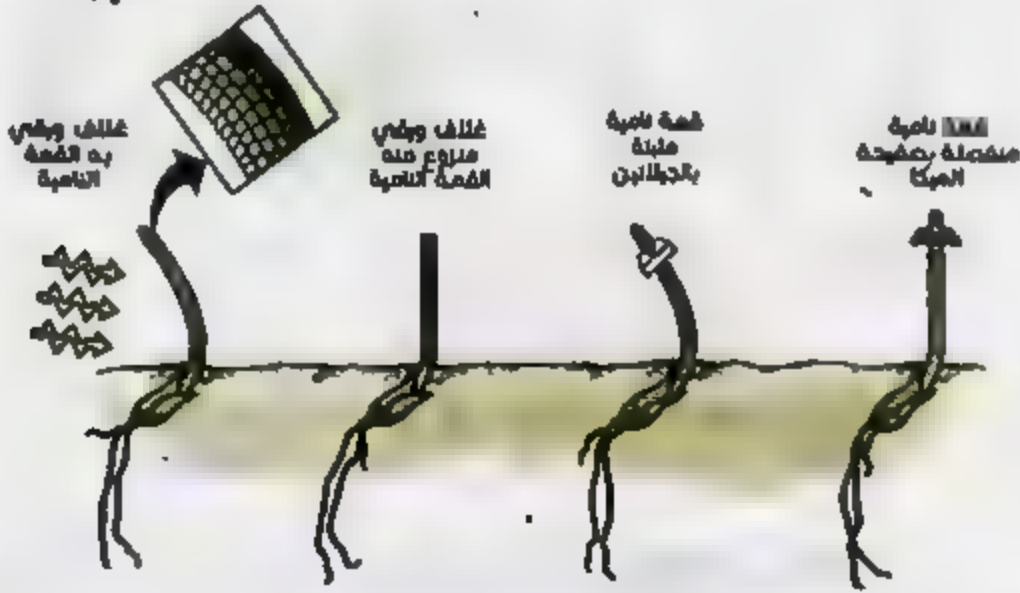




١٠ تجارب العالم بويسن جنسن على الغلاف الورقي لإدارة نبات الشوفان لتفسير الانتحاء الضوئي

ملاحظات العالم بويسن جنسن:

- ١ الغلاف الورقي لإدارة الشوفان يفقد قدرته على الانتحاء ناحية الضوء إذا زُرعت قمته (2:1 مم من القمة).
- ٢ يستعيد الغلاف الورقي لإدارة الشوفان قدرته على الانتحاء عند إعادة القمة المزروعة إلى مكانها مباشرة أو عند تثبيتها بالجيلاتين.
- ٣ الغلاف الورقي لإدارة الشوفان يفقد قدرته على الانتحاء إذا فصلت القمة عن بقية الصفحة من الميكا.



استنتاجات العالم بويسن جنسن :

- قمة الغلاف الورقي لإدارة كوند مواداً كيميائية تسمى الأوكسينات التي :
 - أ - استطاعت النفاذ عبر الجيلاتين لتؤثر في منطقة النمو.
 - ب - لم تستطع النفاذ من الصفحة المعدنية للميكا وبالتالي لم تؤثر في منطقة النمو.
- الإحناء نحو الضوء ينشأ عن تباين في نمو جانبي الساق المعرض للضوء، وبالتالي يستلزم وجود كميات غير متكافئة من الأوكسينات في كل من جانبي قمة الغلاف الورقي لإدارة.

ملحوظة

تم التعرف على التركيب الكيميائي للأوكسينات فيما بعد ووجد أن أكثرها شيوعاً هو (أحول حمض الخليك).

تفسير استنتاجات العالم بويسن جنسن :

- الساق ملتحي فوضي موجب حيث أنه تتجمع الأوكسينات في الجانب البعيد عن الضوء من الساق مما يؤدي إلى استطالة الخلايا في هذا الجانب بدرجة أكبر من الخلايا الجانب المواجه للضوء فينتحي الساق تجاه الضوء .

2 : تجارب مهمة يجب التحقق من نتائج تجارب بوبسن جيسن

الخطوات :

- بعض شتت غلاف بداية الظروف من جانب واحد لإضاءة مناسبة.
- فصل قمة البادئة ووضعها على قطعتين من الأجار بينهما صفيحة معدنية (الميك) بأكسجين من القمة إلى القطعتين.
- شام بعباس تركيز الأوكسين بكل من القطعتين.
- فصل القمة البادئة نبات ثم بعض الضوء واستبدالها بقطعتي الأجار ثم انظر مرة.



قمة الغلاف الورقي معرض للضوء الجانبي
قمة الغلاف الورقي على قطعتين من الأجار بينهما صفيحة الميك ونسبة الأوكسين بهما
نبات ثم بعض الضوء فصلت قمته البادئة بقطعتي الأجار
نبات ثم بعض الضوء فصلت قمته البادئة بقطعتي الأجار

الملاحظة :

- تجمع (65 %) من الأوكسين في قطعة الأجار الملاصقة للجانب المعرض للضوء.
- تجمع (35 %) من الأوكسين في قطعة الأجار الملاصقة للجانب المواجه للضوء.
- مما أدى ذلك إلى انحناء قمة الغلاف الورقي.

تفسير تجارب العالمان بوبسن جيسن وفنت للإنبعاث الضوئي :

الجذر

تتجمع الأوكسينات في الجانب المظلم من الجذر فيحدث انحناء عكسياً إذ يمنع استطالة الخلايا في هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب المواجه للضوء في الاستطالة فينتحني الجذر بعيداً عن الضوء.

ساق البادئة

عند تعرض قمة ساق البادئة للضوء تنقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدي إلى استطالة خلايا هذا الجانب بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء فينتحني الساق نحو الضوء.

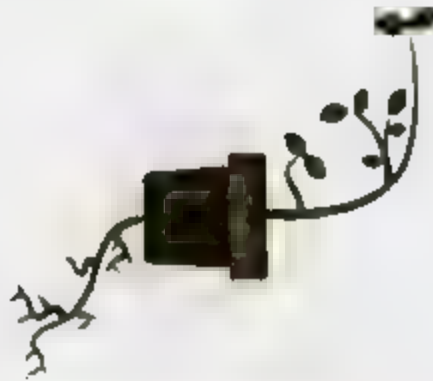
الاستنتاج :

- تأثير زيادة الأوكسينات عن حد معين على استطالة خلايا الجذر عكس تأثير نفس التركيز على استطالة خلايا الساق حيث أن تركيز الأوكسينات المنخفض للاستطالة خلايا الجذر بقل كثيراً عن التركيز المنخفض للاستطالة خلايا الساق مما يؤدي إلى :
① منع استطالة خلايا الجذر ليصبح ملتحي سائب.
② تحفيز استطالة خلايا الساق ليصبح ملتحي موجب.





هو استجابة النبات النامي لمؤثر خارجي هو الجاذبية الأرضية فتستجيب الأعضاء النباتية باتجاهها أو بعيداً عنها.



تجارب - لدراسة تأثير الجاذبية الأرضية على كل من الساق والجذر

تجربة (2)

ضع إحدى البادرات في وضع أفقي واتركها عدة أيام.

انحني طرف الساق إلى أعلى ضد اتجاه الجاذبية الأرضية بينما ينحني طرف الجذر إلى أسفل.



تجربة (1)

استلقت بعض البذور في إصيص به تربة ممداه بالماء.

نمو الريشة رأسياً إلى أعلى والجذر رأسياً إلى أسفل



الخطوات

الملاحظة

الاستنتاج

التفسير

السيفان والسويقات سالبة الاستحاء الأرضي أما الجذر فموجب الاستحاء الأرضي.

يحدث الانحناء الأرضي نتيجة لاختلاف نمو كل من الساق والجذر للتوزيع غير المتكامل للأوكسينات في كل منهما.

التفسير العام لحدوث الانتحاء الأرضي

- عندما يكون النبات في الوضع الرأسي الطبيعي تكون الأوكسينات موزعة بانتظام في كل من القمة النامية للساق والجذر لذا ينمو الساق مباشرة إلى أعلى والجذر إلى أسفل .
- عند وضع النبات أفقياً تتراكم الأوكسينات في الجانب السفلي لكل من الساق والجذر فيؤدي ذلك إلى :
 - ① تنشيط خلايا السطح السفلي للساق فتتوسع وتستطيل بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوي .
 - ② نمو واستطالة خلايا السطح العلوي للجذر بدرجة أكبر وبالتالي يتجه الجذر للأسفل .
- وبالتالي : تم النبات خطأ الاعتقاد بأن الجذر يتجه إلى أسفل طلباً للغذاء وهرباً من الضوء .



الجذر

يتعطل نمو واستطالة خلايا السطح السفلي للجذر مما يؤدي إلى إنحناء طرف الجذر إلى أسفل في اتجاه الجاذبية الأرضية.

الساق

تنشط خلايا السطح السفلي وتنمو وتستقيم بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوي مما يؤدي إلى إنحناء طرف الساق إلى أعلى ضد الجاذبية الأرضية.

نما : الانتحاء العلوي

الخطوات : التحقق من ظاهرة الانتحاء العلوي

- ① احضر إناءين ممتلئين (حوضين من الزجاج) وضع فيهما كميتين متساويتين من التربة الجافة.
- ② ازرع في كل من الإناءين بعض البذور ثم :
 - رنّ التربة في الإناء الأول بانتظام .
 - ضع الماء على أحد جوانب الإناء الثاني فقط .
- ③ اترك الإناءين لعدة أيام .

الملاحظة :

- الجذور في الإناء الأول تنمو مستقيمة ورأسية .
- الجذور في الإناء الثاني تنحني وتنتج في نموها نحو الماء الموجود على جوانبها .



الزئء الثاني



الزئء الأول



التفسير:

- تنمو الجذور المستقيمة دون انثناء في الزئء الأول لتساوي انتشار الماء في التربة حول الجذر.
- لتحلي الجذور في الزئء الثاني لوجود الماء في جانب الزئء وعدم وجوده في وسط الزئء مما تسبب عنه عدم تساوي انتشار الماء حول الجذر، وهكذا تتجمع الأوكسينات في جانب الجذر المواجه للماء فتعطل استطالة خلاياه بينما تستمر خلايا الجانب الأخر في الاستطالة والنمو مما يسبب انثناء الجذر نحو الماء.
- وبالتالي فإن الجذر ملتحلي مائي موجب.

تأثير التوجه

مقارنة بين أنواع الإستطء وتأثيرها على كل من الساق والنبات :

مؤثر	إرضاء	ضوءي	الساق
لا يتأثر	سالب	موجب	
موجب	موجب	سالب	الجذر
في اتجاه المؤثر (الماء)	في اتجاه المؤثر (الجاذبية الأرضية)	بعيداً عن المؤثر (الضوء)	اتجاه حركة الأوكسينات

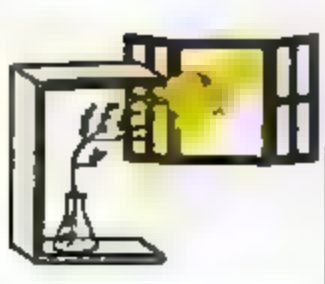
تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (27 إلى 31)



27) أي خلايا المناطق الموضحة يتأثر عند طلوع النهار ؟

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

جميع الخلايا الممثلة بأحرف على الصورة تتأثر بطلوع النهار حيث يعقل الماء من الخلايا (A) و (B) إلى الخلايا (D) و (C) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) و (B) و (C) و (D) ".



28) كم عدد الاستجابات التي تستغرق وقتاً قصيراً لكي تتم والتي يتأثر بها نبات المستحية في الصورتين المقابلتين ؟

- ① (1).
- ② (2).
- ③ (3).
- ④ (4).

يستجيب نبات المستحية لكل من الضوء في اتجاه الاتجاه الضوئي وبعده ورياقه نهائياً واللمس (تقارب ورياقه نهائياً) وحيث أن الاستجابة للضوء بالاتجاه تتطلب بعضاً من الوقت في حين أن اللمس وبعده الوريقات نهائياً يستغرق وقتاً قصيراً لإتمام كل منهما لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (2) ".



29) بالصورة الموضحة يتأثر ساق النبات بـ ويتأثر جذره بـ

- ① الضوء - الضوء.
- ② الرطوبة - الجاذبية.
- ③ الجاذبية - الضوء.
- ④ الضوء - الرطوبة.

يكون الساق منحنياً ضوئياً موجهاً للضوء حيث يلتحي في اتجاه الضوء وحيث أن الجذر ملتحي ضوئياً سالب فإنه ينمو في عكس اتجاه الضوء ولكن بهلاحظة الصورة نجد أن الجذر قد انحنى في اتجاه الضوء مما يمكن الاستدلال منه على أن النبات قد وقع تحت تأثير مؤثر آخر وهو الماء الذي يعتبر الجذر ملتحي موجب له لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " الضوء - الرطوبة ".



٣٥ الصورة المقابلة تعبر عن :

استجابة نبات المستحبة لنبأ للمس -
تأثر نبات المستحبة بمصدر ضوئي من جهة اليسار

① العبارتان صحيحتان.

② العبارتان خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

حيث أن أوراق نبات المستحبة تتدلى جميعها خلال الليل - كما يستدل من نمو النبات باستجابة من عدم تعرضه للضوء من أحد جوانبه دون الآخر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".

التفسير



٣٦ (وفقاً لما درسته) كم عدد الأوراق المركبة التي تتأثر بالمؤثر الموضح بالصورة.

① (1).

② (2).

③ (3).

④ (لا يمكن تحديدها).

حيث أنه عند لمس إحدى وريقات المستحبة تتدلى شظ الورقة التي لمست إحدى وريقاتها وصحت أن تلك الورقة توجد في ورقة مركبة ولجده لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(1)".

التفسير

أهم أجهزة الجهاز العصبي

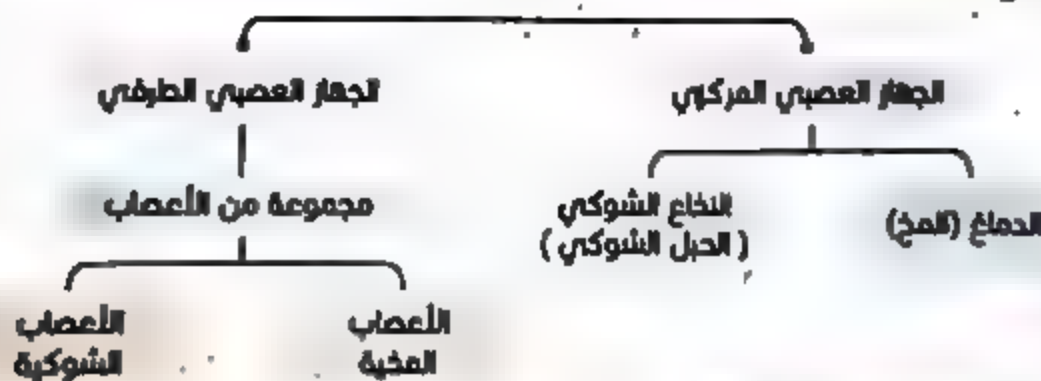
هو أحد أهم أجهزة الجسم ويتكون بشكل أساسي من المخ والحبل الشوكي وشبكة واسعة من الأعصاب التي تغطي جميع أجزاء الجسم.

وظيفة الجهاز العصبي

- يعمل على اتصال الإنسان بالبيئة الخارجية والداخلية بتلقي المعلومات (المؤثرات) الخارجية أو الداخلية بواسطة أعضاء الاستقبال.
- يعمل على الاستجابة لها بالتعاون مع الجهاز القوي.
- يحفظ الوضع الداخلي للإنسان ثابتاً ومتزناً وذلك بالحكم في أنشطة جميع وظائف أجهزة جسم الإنسان وتنسيق أعمالها بدقة بالغة.

مكونات الجهاز العصبي

يبلغ الجهاز العصبي أقصى درجة من درجات التطور في الحيوانات الفقارية خاصة في الإنسان حيث أنه يتكون من :



النسيج العصبي

يتكون النسيج العصبي من مجموعة من الخلايا التي تختلف في الوظائف التي تقوم بها ومنها :



الخلايا العصبية

- وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبي.
- خلية صغيرة الحجم لا تلبس بالعين المجردة.



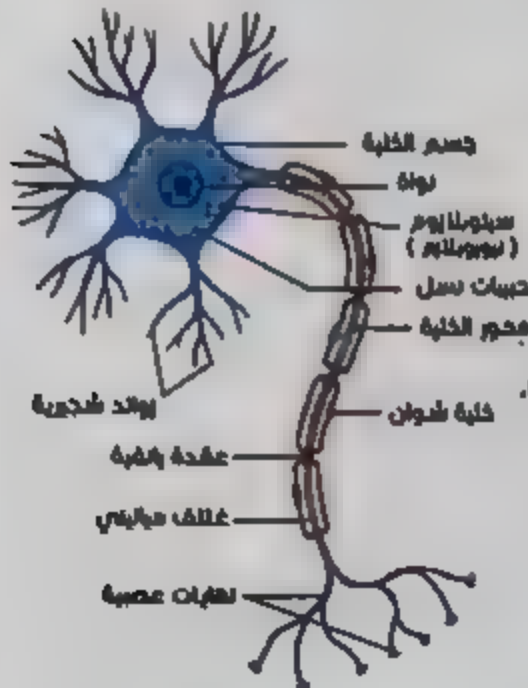
• تتكون الخلية العصبية من :

جسم الخلية العصبية

جسم الخلية

① جسم الخلية

- يحتوي جسم الخلية العصبية على :
 - نواة مستديرة يحيط بها سيتوبلازم يعرف بالنيوروبلازم .
 - النيوروبلازم يحتوي على :
 - ① ليبفات دهنية (ليبفات عصبية) .
 - ② حبيبات دهنية (حبيبات نسل) التي يعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها .
 - ③ كل العضيات الأخرى مثل الميتوكوندريا وأجسام جولجي ماعدا الجسم المركزي (السلتروسوم) .



ملحوظة

- حبيبات نسل توجد في الخلية العصبية فقط ولا تتواجد في باقي خلايا الجسم .
- لا تنقسم الخلية العصبية حيث أنها لا تحتوي على الجسم المركزي .

② أنواع الخلية العصبية

يوجد نوعان من الأنواع العصبية :

المحور

الأنواع الشجرية

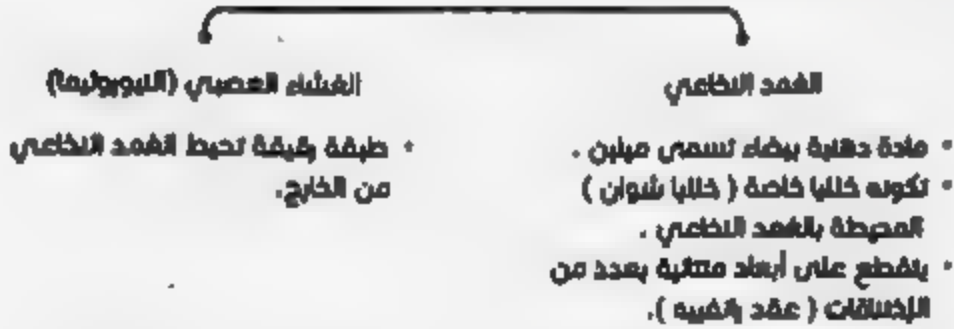
أ - الأنواع الشجرية

- الوصف :
- أنواع قصيرة وعديدة تخرج من جسم الخلية لزيادة مساحة السطح العصبي المستقبل للنبضات العصبية الوظيفية :
- أ - تعمل الأنواع الشجرية على إدخال معظم التنبهات العصبية إلى جسم الخلية .
- ب - تعمل جسم الخلية على إدخال باقي التنبهات العصبية إليه بنفسه .

2 - المحور (الشفة العصبية)

الوصف :

- استطالة سيولوجية كبيرة قد تمتد إلى أكثر من متر.
- ينتهي بنهايات عصبية تعرف بالزوائد المحورية (الفرمات الهائفة).
- يغلف المحور بنوعان من الأغلفة وهما :

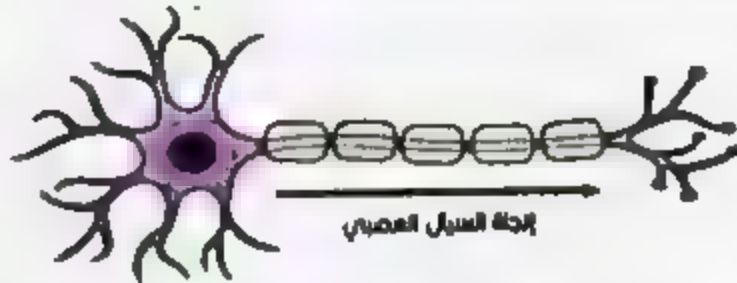


الوظيفة :

- ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية إلى منطقة التشابك العصبي.

فنيات المراجع

- يعتبر المِيلين مادة عازلة تهد من سرعة السيالات العصبية وبالتالي المتأخر المغلفة بالمِيلين توصل السيالات العصبية أسرع من المحاور غير المغلفة.
- السيل العصبي يمر دائماً في اتجاه واحد حيث أن التنبهات العصبية :
 - 1 تحلل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجرية .
 - 2 تنقلها الزوائد المحورية بعيداً عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبي.



أنواع الخلايا العصبية

ينقسم الخلايا العصبية تبعاً لوظيفتها إلى ثلاثة أنواع رئيسية :

- 1 خلايا عصبية حسية.
- 2 خلايا عصبية حركية.
- 3 خلايا عصبية موصلة (رابطية).



خلايا عصبية موصلة	خلايا عصبية حركية	خلايا عصبية حسية
تعتبر حلقة وصل بين الخلايا الحسية والحركية.	تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة كالعضلات والغدد.	تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبي المركزي.



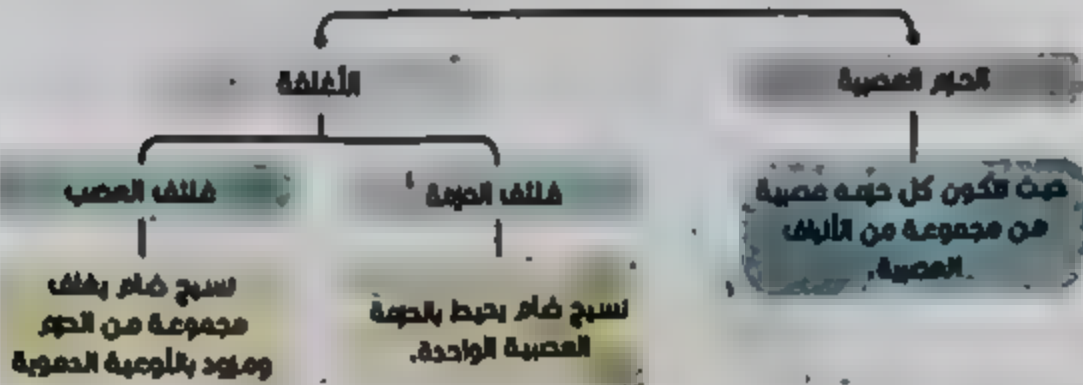
تالياً خلايا الغراء العصبية

- خلايا تتميز بقدرتها على الانقسام وتقوم بالوظائف الرئيسية التالية :
- 1 تقوم بتغذية الخلايا العصبية.
 - 2 تدعم الخلايا العصبية حيث تعمل على عمل النسيج الضام.
 - 3 تربط الألياف العصبية لتكوين الحزمة العصبية والتي تكون العصب.
 - 4 تساهم في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية.
 - 5 تعمل كعازل بين الخلايا العصبية حيث لا يتقل السهل العصبي خلالها.



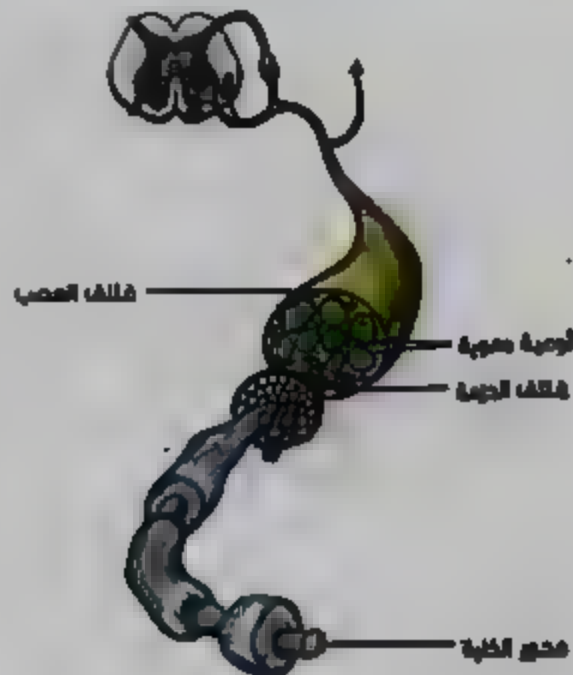
تركيب العصب

يتكون العصب من :



ملاحظة

الألياف العصبية هي محاور الخلايا العصبية وأغلفتها حيث تربط تلك المحاور مع بعضها البعض عن طريق الخلايا الغشائية (الحمامية).





تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (32 إلى 38)

٣٢ يتوقف اتصال الإنسان ببيئته أثناء نومه.

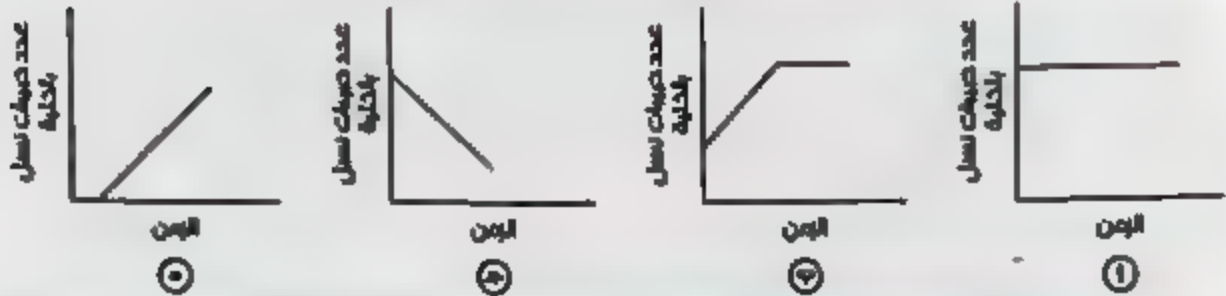
Ⓐ العبارة خطأ.

Ⓐ العبارة صحيحة.

يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء على الاتصال الدائم والمباشر للإنسان مع ما يحدث في بيئته الداخلية والخارجية طوال اليوم دون التقيد بحالة الإنسان لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

التفسير :

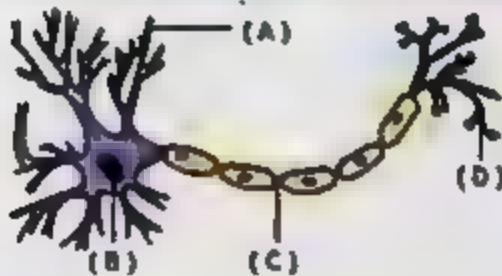
٣٣ أي العلاقات التالية تعبر عن نشاط إحدى الخلايا العصبية أثناء نقل السيال العصبي؟



نشاط الخلية أثناء نقل السيال العصبي فستستهلك صيحات نسل التي يقل عددها بمرور وقت النشاط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (ج) ".

التفسير :

٣٤ الشكل المقابل يمثل خلية عصبية بها أربعة نقاط (A) - (B) - (C) - (D) إدوسها ثم أجب عما يلي.



أي المسارات التالية تعبر عن اتجاه انتقال السيال العصبي ب تلك الخلية؟

Ⓐ (A) ثم (C) ثم (D).

Ⓑ (B) ثم (C) ثم (D).

Ⓒ (D) ثم (C) ثم (A).

Ⓓ (D) ثم (C) ثم (B).

ينتقل السيال العصبي من جسم الخلية إلى تفرعاتها النهائية وبالتالي يكون اتجاه مساره بداية من النقطة (A) ثم (C) ثم (D) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) ثم (C) ثم (D) " ملحوظة : النقطة (B) تشير إلى النواة والتي لا توجد في مسار انتقال السيال العصبي.

التفسير :

٢٤ تسمى أجسام الخلايا العصبية بالخلايا العصبية أحيانا.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

نفسه حيث يرتبط تكوين العنكبوت العنكبوتي بخلايا بلون والتي لا تتواجد على جسم الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

٢٥ كل الخلايا العصبية التي تقطع بعض أجزائها قبله لتعويض بمساعدة خلايا الغشاء العصبية.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

نفسه تساعد خلايا الغشاء العصبية في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية وليس جميعها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

٢٦ في ضوء ما درست فقط : إذا كلى عدد العضلات الأساسية بالخلايا الحيوانية النموذجية = (س) فإن عدد عضلات الخلية العصبية الحسية =

- ① (س). ② (س - 1).
③ (س + 1). ④ (س - 2).

نفسه حيث أن الخلية العصبية تصوي على العضلات الطوية ما عدا الجسم المركزي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (س - 1) ".

نفسه فدرس الصورة التي أمامك ثم اكتب عما يلي :



٢٧ إذا علمت أن الجهاز المناعي يهاجم الغمد النخاعي في مرض التصلب المتعدد فإن من الأعراض الأولية للإصابة بمرض التصلب المتعدد مشابهة بالوضع الطبيعي.

- ① توقف انتقال السيال العصبي.
② زيادة سرعة انتقال السيال العصبي.
③ ثبات معدل انتقال السيال العصبي.
④ بطء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات.

نفسه حيث أن مرض التصلب يتسبب في تآكل الغمد النخاعي مما ينتج عنه بطء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " بطء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات ".

تعريف السال العصبي

هو الرسالة التي تلقاها الأعصاب من أعضاء الحس (أعضاء الاستقبال) إلى الجهاز العصبي المركزي ومن الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة.

انتقال السال العصبي

من خلية مصيبة إلى أخرى

خلال الخلية العصبية الواحدة

أولاً : انتقال السال العصبي خلال الخلية العصبية

طبيعة السال العصبي :

- انتقال السال العصبي ظاهرة كهربائية ذات طبيعة كيميائية.
- للإستيعاب ما يحدث عند مرور السال العصبي في خلية عصبية يتم دراسة الخلايا العصبية في أربع حالات مختلفة وهم :

- ① الخلية العصبية في وضع الراحة.
- ② التغيرات التي تحدث على الخلية العصبية عندما تلبه بمؤثر ما.
- ③ كيفية انتقال السال العصبي خلال الخلية العصبية.
- ④ كيف تعود الخلية العصبية (اليلفة العصبية) إلى حالتها.

① الخلية العصبية في وضع الراحة :

- يوجد اختلاف واضح في تركيز الأيونات الموجبة والسالبة داخل وخارج الخلية العصبية حيث لوحظ مايلي :

1 - الأيونات الموجبة : تركيز الأيونات الموجبة خارج الخلية العصبية أعلى بكثير من تركيزها داخل الخلية العصبية حيث أن :

أيونات البوتاسيوم K^{+}

تركيزها داخل الخلية أكثر (30) مرة عن تركيزها في السائل الخارج المحيط بالخلية.

أيونات الصوديوم Na^{+}

تركيزها خارج الخلية أكثر بكثير من تركيزها داخل الخلية بحوالي (10 - 15) مرة .

2 - الأيونات والبروتينات السالبة :

تركيز الأيونات السالبة داخل الخلية العصبية أعلى بكثير من تركيزها في الخارج نتيجة لوجود جزيئات البروتينات وأيونات الكلور السالبة.

• يؤدي اختلاف تركيز الأيونات الموجبة والسالبة خارج وداخل الخلية العصبية حيث يصبح :

السطح الداخلي للخلية العصبية

سلباً حيث أن كمية الأيونات السالبة الموجودة داخل الخلية العصبية تعادل كل الشحنات الموجبة وتتفوق عليها.

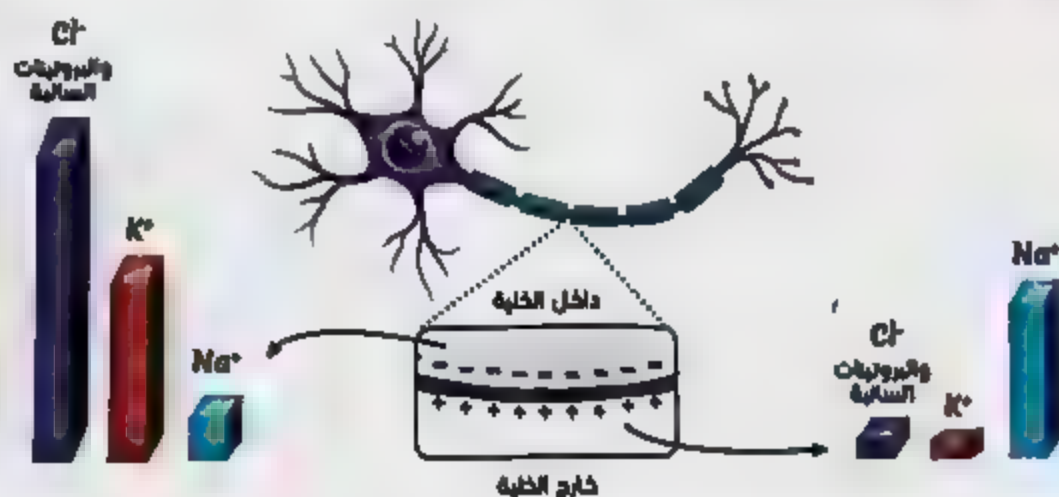
السطح الخارجي للخلية العصبية

موجباً حيث أن كمية الأيونات الموجبة الموجودة خارج الخلية العصبية تعادل كل الشحنات السالبة وتتفوق عليها.

• ينشأ من التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ما يسمى بفرق الجهد التآثري (الجهد في وقت الراحة).

ملحوظة

عند قياس فرق الجهد التآثري وجد أنه يساوي حوالي (- 70) ميلي فولت ويخرج عن هذا حالة تعرف بالاستقطاب حيث يكون سطح الخلية الخارجي موجباً والداخلي سلباً.



أسباب حدوث حالة الاستقطاب ووصول فرق الجهد التآثري للقيمة (- 70) ميلي فولت :

- ① مضخات الصوديوم والبوتاسيوم تحافظ على التباين السببي لهذا التوزيع عن طريق النقل النشط حتى حدوث التئيب و مرور السيل.
- ② النفذية الاختيارية للغشاء العصبي أثناء الراحة أكثر لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن أيونات الصوديوم (40) مرة وبالتالي تستقر أيونات البوتاسيوم على السطح الخارجي للخلية مما يزيد من شحنته الموجبة.
- ③ تحمل الناحية الداخلية للغشاء العصبي شحنات سالبة لوجود بروتينات متناهية بأيون جريبة عالية وأيونات الكلور السالبة.

وبالتالي :

مماكم أيونات البوتاسيوم الموجبة خارج الغشاء أثناء الراحة تاركة البروتينات السالبة (والتي لا تستطيع عبور الغشاء لحجمها الكبير) في الناحية الداخلية منه وكذلك أيونات الكلور حتى يصل فرق الجهد (- 70) ميلي فولت.



٥) التغيرات التي تحدث عند تهيبة الخلية العصبية

- لا تثار الخلية العصبية إلا إذا كان المؤثر كاف للإثارة.
- بوجود مؤثر كاف للإثارة الخلية العصبية تحدث تغيرات في بغاظة غشاء الخلية للأيونات مما يؤدي إلى :
 - اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية
 - اندفاع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية
- وبالتالي معادلة الشحنت الموجبة التي تدخل الخلية لكل الأيونات السالبة وتتفوق عليها.
- ويصبح خارج الخلية سالب الشحنة إذا قورن بداخلها (عكس ما كان عليه وقت الراحة).

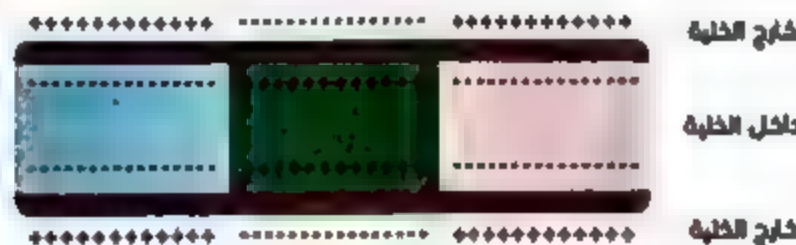
ملحوظة

يطلق على الحالة الجديدة التي نشأت في الخلية عملية إزالة الاستقطاب والعكسه ويصبح فرق الجهد حوالي (+ 40) ملي فولت.



٥) انتقال السيال العصبي خلال الخلية العصبية

- تعمل إزالة الاستقطاب كمنبه للمنطقة المجاورة من العصب فيحدث فيها تغيرات تشبه تماماً التي ذكرت عند تهيبة الخلية العصبية لأول مرة .
- بالتالي :
- ينتقل السيال العصبي على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته وهكذا على طول الليفة العصبية.



② عودة الخلية العصبية إلى وضع الراحة (حالها الأصلية) :

بمجرد أن يزول تأثير المنبه :

• يفقد غشاء الخلية العصبية إمكانته لأيونات الصوديوم وتزيد إمكانته لأيونات البوتاسيوم ويعود الغشاء العصبي إلى إمكانته السابقة قبل التنبيه أي وقت الراحة.

بالتالي :

يؤدي ذلك إلى إعادة التوزيع الأيوني غير المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما كانت عليه وقت الراحة أي عودة الاستقطاب .



③ جهد الفعل :

جهد الفعلية :

• هو ظاهرة اللأستقطاب (زوال الاستقطاب) بتغير فرق الجهد التآثيري من (- 70) مللي فولت إلى (+ 40) مللي فولت.

• جهد الفعلية يساوي (110) مللي فولت.

• جهد الفعلية المتكامل بسرعة من الليف العصبي هو في الواقع الطفر أو تسيل العصبي

فترة الزمناع أو الجموح :

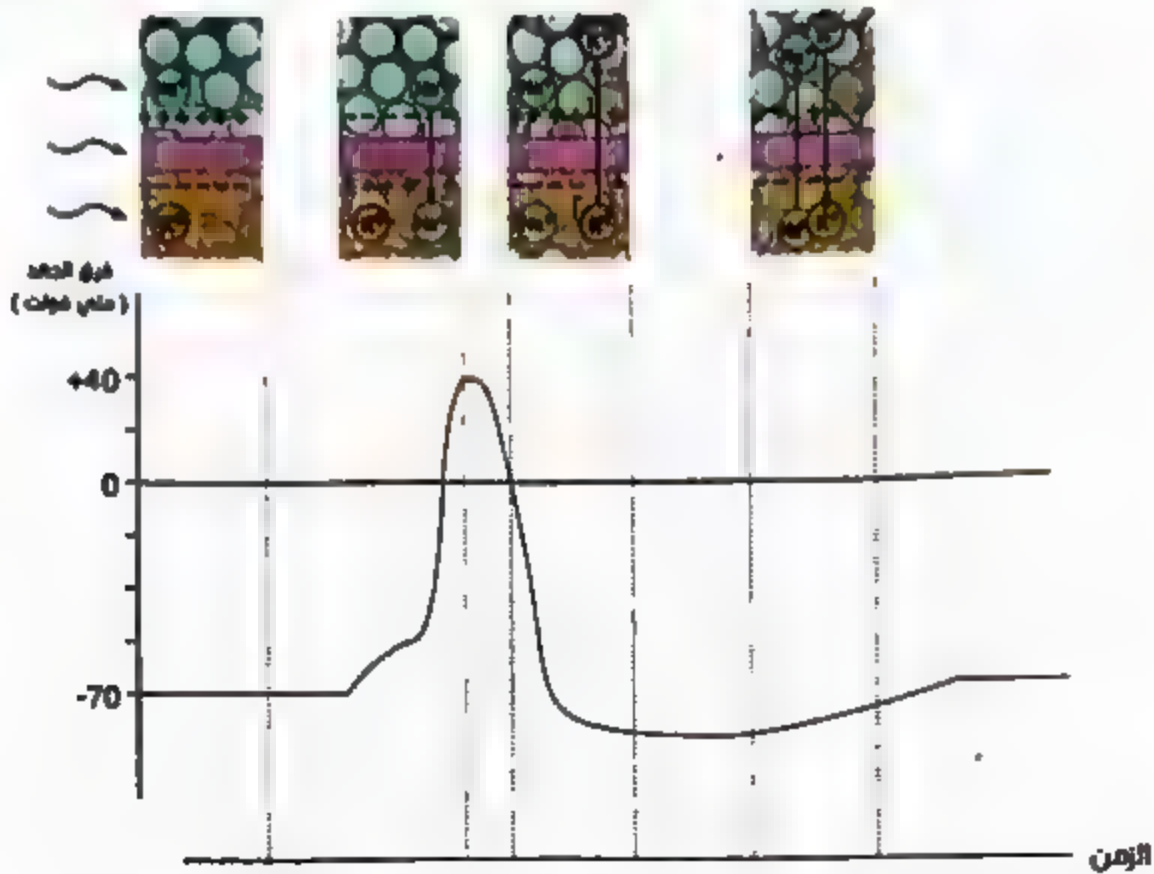
• هي فترة زمنية بعد إثارة العصب لفترة زمنية قصيرة تتراوح بين (0.001) إلى (0.003) من الثانية حيث لا

يستجيب العصب لأي مؤثر مهما كانت قوته حتى يستعيد الغشاء الخلوي خواصه الفسيولوجية ويمكنه

نقل سيال عصبي آخر جديد.



تستعيد الخلية العصبية خصائصها الفسيولوجية أثناء فترة الجموح بالنقل الشوط.



خصائص السيل العصبي

1 - السرعة :

- تعتمد سرعة السيل العصبي من مكان لآخر على قطر الليفة العصبية، حيث لوحظ أن:
أ - الألياف العصبية كبيرة القطر مثل الألياف العصبية النخاعية تنقل السيالات العصبية بسرعة كبيرة قدوت بحوالي (140) متر / ثانية
ب - الألياف العصبية الرفيعة تنقل السيالات العصبية بسرعة حوالي (12) متر / ثانية .

2 - قانون « الكل أو لا شيء » :

- تخضع إثارة العصب لقانون « الكل أو لا شيء » والذي يخضع له أيضاً انقباض العضلات حيث أنه :
- لن يتولد سيل عصبي إلا إذا كان المؤثر قوياً بدرجة تكفي لإثارة العصب بحد أقصى والزيادة في قوة المؤثر لن تزيد في قوة الإستجابة .
- إذا كان المؤثر ضعيفاً فإنه لا يكفي أن ينقل الخلية العصبية أو الليفة العصبية من حالة الراحة (- 70) ملي فولت إلى جهد الفعلية (110) ملي فولت.

لذا ، انتقال السبل العصبي من خلية عصبية الأخرى

يتم انتقال السبل العصبي من خلية عصبية لأخرى عن طريق التشابك العصبي.

أنواع التشابكات العصبية

عصبي - عصبي
(بين خلية عصبية و خلية عصبية)



عصبي - عضلي
(بين خلية عصبية و خلية عضلية)



عصبي - عصبي
(بين خلية عصبية و خلية عصبية)

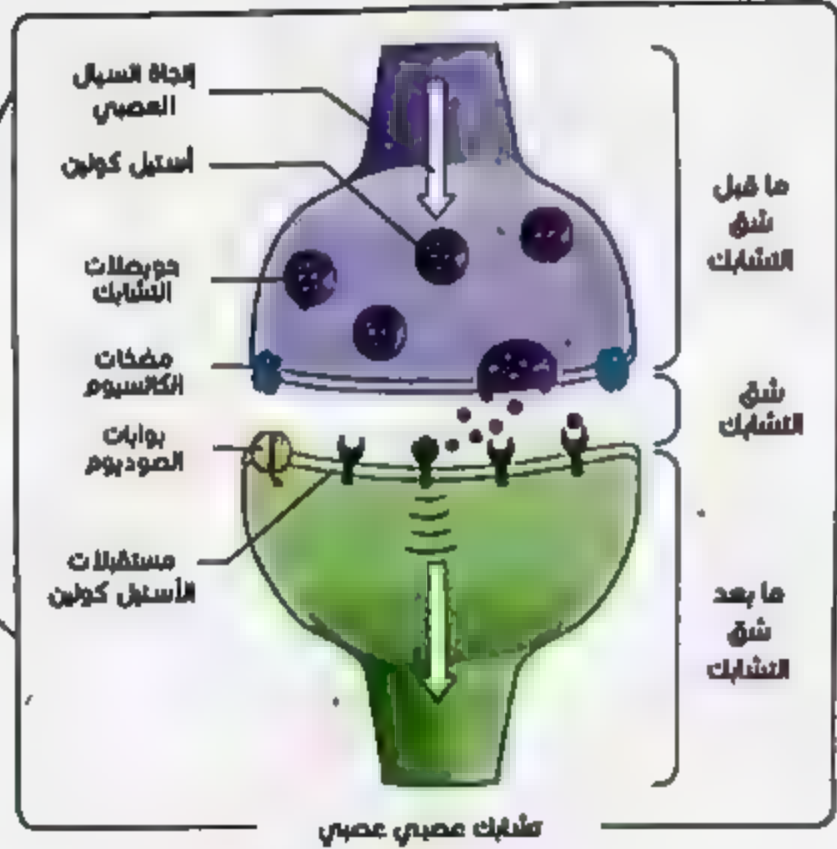


تعريف التشابك العصبي

هو الموضع الموجود بين تفرعات المحور العصبي لخلية عصبية والتفرعات الشجرية للخلية العصبية اللاحقة لها.

تركيب التشابك العصبي العصبي

- التفرعات العصبية للمحور تنتهي بالزوار (التلافات) بالقرب جداً من التفرعات الشجرية أو جسم الخلية العصبية للخلية العصبية التالية.
- بفحص الزوار وجد أنها تحتوي على أكياس صغيرة (حويصلات عصبية) يوجد بداخلها مواد كيميائية (التلافات الكيميائية) مثل الأسيتيل كولين والنورأدرينالين وهذه المواد لها دور كبير في نقل السبل العصبي .
- يوجد بين الزوار والتفرعات الشجرية للخلية العصبية المجاورة شق يسمى شق التشابك المحصور بين الغشاء قبل التشابكي والغشاء بعد التشابكي.



كيفية انتقال السيل العصبي عبر التشابك العصبي :

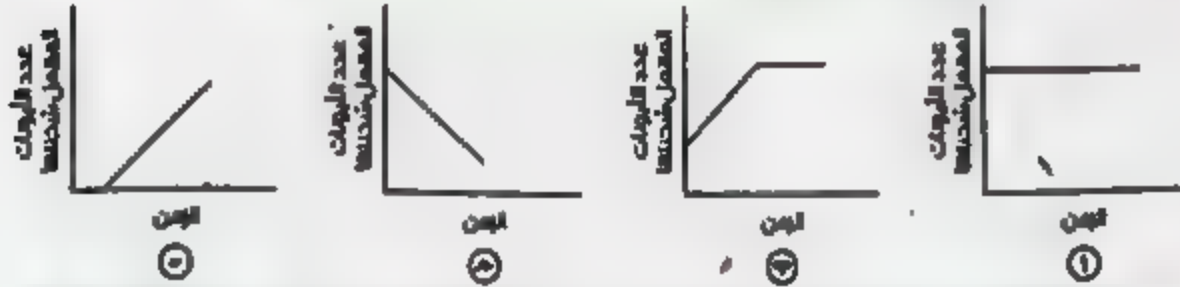
- ① عند وصول السيل العصبي إلى الأثرار تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة في غشاء الخلية على ادخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية فتسبب انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرك منها الناقلات الكيميائية.
- ② تسبح الناقلات الكيميائية عبر الفجوة (الشق) حتى تصل إلى الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة.
- ③ يؤدي التصاق هذه الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها والموجودة على أغشية الزوائد الشجرية إلى إثارة تلك الأغشية في نقطة الاتصال و تفر من بغاذية تلك الأغشية لأيونات الصوديوم واليوتاسيوم لإزالة استقطابها لينشأ سيالا عصبيا يعبر جسم الخلية العصبية ثم محورها إلى خلية عصبية جديدة.

ملحوظة

يعمل الزئيم الكولين استيريز على تحطيم الأستيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجرية كي يتوقف عمل النقل الكيميائي و يعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة.

تطبيقات المراجع : أجب عن الأسئلة (39 إلى 48)

39 أي العلاقات التالية توضح عدد الأيونات التي يمكن إكمال شحنتها (المعادلة) على السطح الداخلي للشفة العصبية النازمة لحدوث حالة الاستقطاب؟



نتيجة للتفاديه الاختيارية غير المتكافئة لأيونات البوتاسيوم وخروجه إلى الوسط المحيط بالخلية العصبية خارج الغشاء تتركز البرونات وأيونات الكلور السالبة وبالتالي تقل عدد الأيونات المعادلة على السطح الداخلي للشفة العصبية لذلك فإن الزجاجة المصححة هي "ج".

بسبب أحد السموم التي يتعرض لها الإنسان منع مرور أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية يخلق التشابك العصبي العضلي.

شيء ضوء ما ذكر أجب عما يلي :

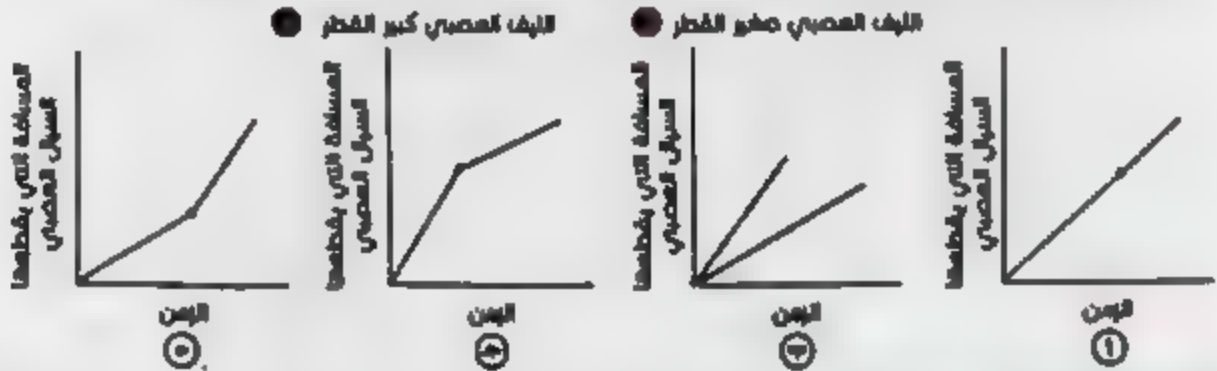
40 أي البدائل التالية تلي ما يحدث نتيجة تعرض الإنسان لذلك السم ؟

- ① إضعاف تركيز الأسيتل كولين بمنطقة شق التشابك.
- ② نشاط إنزيم الكولين استيراز.
- ③ إضعاف تركيز أيونات الكالسيوم بالخلية العصبية.
- ④ عدم إفراز حويصلات الأسيتل كولين بغشاء النهايات العصبية.

حيث أن إفراز حويصلات الأسيتل كولين يرتبط بدخول أيونات الكالسيوم من شق التشابك إلى داخل النهاية العصبية لذلك فإنه عند تعرض الإنسان لأحد السموم التي تمنع دخول أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية لا تتفجر حويصلات الأسيتل كولين لذلك فإن الزجاجة المصححة هي "عدم إفراز حويصلات الأسيتل كولين بغشاء النهايات العصبية".



٤٣) أي الرسوميات البيانية التالية تعبر عن سرعة انتقال السيال العصبي من ليف عصبي يتميز بصغر قطره إلى آخر يتميز بكبر قطره ؟ (علماً بأن الخليتين العصبيتين لهما نفس الطول كما أن الدائرة الخضراء تعبر عن منطقة التشابك العصبي العصبي)



حيث أن سرعة انتقال السيال العصبي يتحدد عند انتقاله من الخلية العصبية ذات المحور الأقل في القطر إلى الخلية العصبية ذات المحور الأكبر في القطر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "د".

التفسير

الصورة الموضحة أمامك تمثل قطعة من محور خلية عصبية

٤٤) في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (42 إلى 44)

المنطقة (A) الأقرب للنهايات محور الخلية العصبية - المنطقة (G) الأقرب لجسم الخلية العصبية

(B) (C) (D) (E) (F) (G)



① العبارتان صحيحتان.

② العبارتان خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

حيث أن السيال العصبي ينتقل في اتجاه واحد من جسم الخلية لمحورها لذلك فإن المنطقة (G) الأقرب للنهايات محور الخلية العصبية بينما المنطقة (A) الأقرب لجسم الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارتان خطأ ".

التفسير

عدد المناطق التي تتغير عندها حالة الغشاء الخلوي أثناء انتقال السيال العصبي بالقطعة الموضحة =

② (7)

③ (6)

④ (4)

① (2)

حيث أنه يمكن استنتاج أن تغير حالة غشاء محور الخلية العصبية يرتبط بالمناطق غير المعزولة بالغمد العصبي وهم (A) و (C) و (E) و (G) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

التفسير

عدد الخلايا و أجزاء الخلايا الموضحة بالصورة

② (8)

③ (6)

④ (4)

① (2)

حيث أن الصورة توضح محور خلية عصبية وثلاث خلايا شولن لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

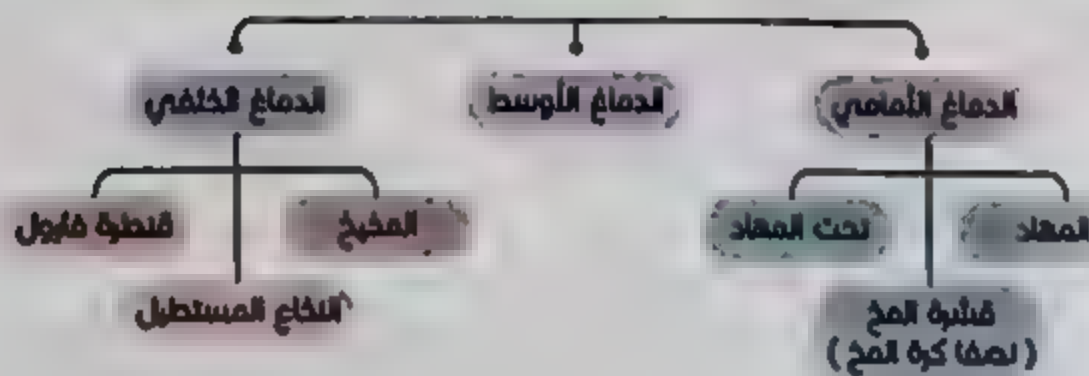
التفسير

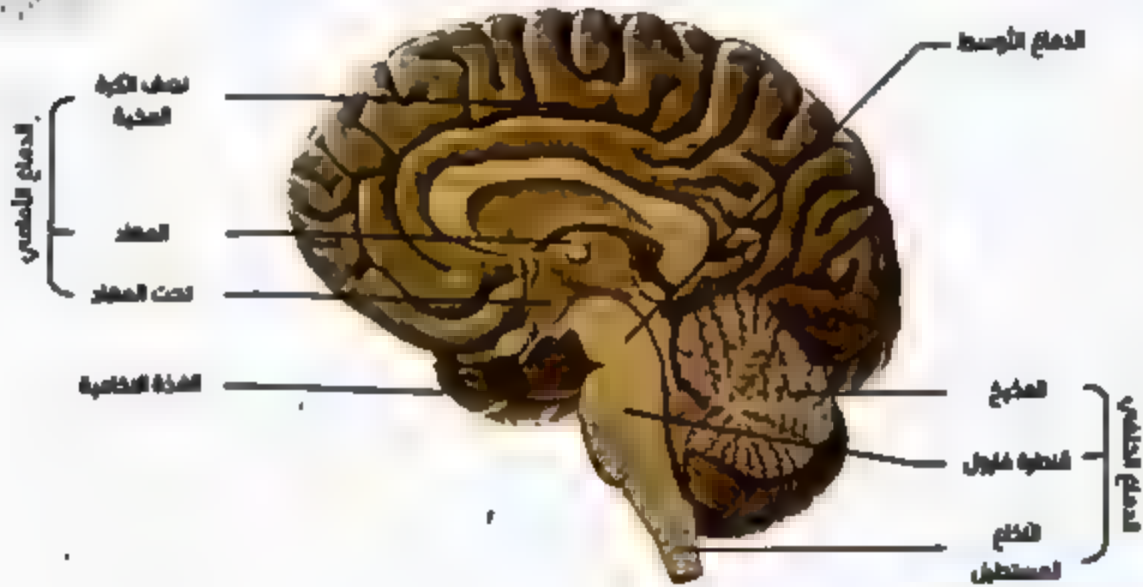
أول درس : الدماغ (المخ)

- يكون الدماغ الجزء الأكبر من الجهاز العصبي المركزي.
- يبلغ وزن الدماغ عند الولادة حوالي (350) جرام و يصل في الرجل البالغ حوالي (1400) جرام.
- يوجد الدماغ داخل حيز عظمي قوي يهدف بصدوق الدماغ (الجمجمة).
- يحيط بالدماغ ثلاثة أغشية يطلق عليها الأغشية السحائية تقوم بحماية وتغذية خلايا المخ وهذه الأغشية الثلاثة هي:
- الأم الجافية : غشاء يبطن عظام الجمجمة
- الأم الصوانية : غشاء يلتصق بسطح المخ.
- البكوية : تملأ الفراغ بين الغلافين الخارجي والداخلي بتخلله سائل ينضاف لحماية الدماغ من الصدمات.



يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية هي :





١ الدماغ الأمامي

يمثل الجزء الأكبر من الدماغ ويتركب من :

● قشرة المخ (نصف كرة المخ) :

- عبارة عن فصين كبيرين يفصل بينهما شق كبير ويصل بينهما حزمة عريضة من الألياف العصبية.
- يطلق على كل فص نصف الكرة المخي.
- تتميز القشرة المخية بوجود انخفاضات مختلفة العمق (الشقوق والأخدود) وبينهما طيات وتلافيف.
- وظائف قشرة المخ (فصوص القشرة المخية) :
- يقسم كل نصف كرة إلى خمس فصوص وهي :

الفص الصدغي	الفص القفوي	الفص الجداري	الفص الجبهي
به مراكز حاسة الشم والتذوق ومركز السمع.	به مراكز حساسة لتحكم في حاسة البصر.	به مراكز للإحساس الجلدي التي تتحكم في عدد كبير من الوظائف الحسية مثل الإحساس بالحرارة أو البرودة أو الضغط أو اللمس.	به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق.
فص غير ظاهر حيث يكون مغطى بالفص الجبهي والفص الجداري.			





① منطقة المهاد :

• تعتبر مركزاً مهماً لتنسيق السيالات العصبية الحسية (ماعدا الشم) التي تصل للقشرة المخية.

② منطقة تحت المهاد :

• يوجد فيها مراكز كثيرة تتحكم في الأفعال الإيعكاسية حيث يوجد فيها مثلاً مراكز الجوع والشبع والعطش وتنظيم درجة حرارة الجسم كما يوجد فيها مراكز النوم.

③ الدماغ الأوسط

• اصغر أجزاء الدماغ ويكون حلقة الوصل بين الدماغ الأمامي والدماغ الخلفي.

• يحتوي على مراكز عصبية تقوم بـ :

① حفظ التوازن العام للجسم .

② الاتصال بالسمع والبصر

③ تنظيم العديد من الأفعال الإيعكاسية مثل الأفعال الإيعكاسية السمعية .

④ الدماغ الخلفي

الدماغ الخلفي يشمل :

① المخيخ :

• يوجد في الجهة الخلفية من الدماغ ويتكون من ثلاث فصوص.

• يحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخلية وعضلات الجسم.

② قنطرة فارول والنخاع المستطيل :

• تقوم كل من القنطرة والنخاع المستطيل بالوظائف التالية :

1. تمر خلالها السيالات العصبية القادمة من الحبل الشوكي إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

2. يوجد في النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية في الجسم وأهمها المراكز التنفسية

والمراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية ومراكز البلع والقئ والسعال والعطش.

⑤ النخاع الشوكي (الحبل الشوكي)

• يوجد في قناة توجد داخل الفقرات وتسمى القناة العصبية أو القناة الشوكية.

• يبدأ من نهاية النخاع المستطيل في الدماغ ويمتد داخل العمود الفقري.

• يبلغ طوله في الإنسان البالغ (45) سم.

• مجوف من الداخل لإحتوائه على قناة وسطية صغيرة تسمى القناة المركزية.

• يغلف مثل المخ من الخارج للداخل بثلاثة أغشية هي :

① الأم الجافية

② العنكبوتية

③ الأم الحنون



ملحوظة

يوجد في النخاع الشوكي شيفان يقسمان الحبل الشوكي إلى نصفين.

• يتركب نسيج النخاع الشوكي من طبقتين :

المادة البيضاء

- طبقة خارجية قوامها الألياف العصبية.
- الوظيفة :
طبقة المادة البيضاء تعمل كقفل أو موصل
للسيالات العصبية حيث يعمل على نقل هذه
السيالات من أجزاء الجسم المختلفة إلى
المراكز الرئيسية في الدماغ والعكس.

المادة الرمادية

- طبقة داخلية تحدها على شكل حرف (H).
- قوامها الخلايا العصبية والبروتينات الشجرية وخلايا
الدواء العصبي.
- يوجد لها قرون ظهريان وقرون بطنيان.
- الوظيفة :
تعتبر طبقة المادة الرمادية المركز الرئيسي
للتأفعل الانعكاسية حيث توجد في الحبل
الشوكي ألفا من الألياف الانعكاسية.

مبات المرجح

يختلف وضع المادة الرمادية والمادة البيضاء في المخ والحبل الشوكي ويوضح ذلك من الجدول التالي :

في المخ	في الحبل الشوكي
المادة البيضاء	المادة البيضاء
المادة الرمادية	المادة الرمادية

تطبيقات المرجع : اجب عن الأسئلة (49 إلى 53)

٤٩ الزيادة في كتلة الخلايا العصبية بمخ ذكر الإنسان حتى مرحلة البلوغ = (1.05) كجم.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

على الرغم أن مخ الرجل البالغ يزيد عن كتله مخه عند الولادة بـ (1.05) كجم إلا أن تلك الزيادة تتضمن زيادة كتلة خلاياه العصبية والأوعية الدموية والمادة الخلالية وبما في مكونات المخ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة خطأ".

التفسير

عدد الفصوص غير الظاهرة من قشرة المخ

- ① (1) ② (2)
③ (3) ④ (4)

حيث يحتوي كل فص على فص الجزيرة غير الظاهر وحيث أن القشرة المخية تتكون من فصان وبالتالي فإنها تحتوي على فصين للجزيرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (2)".

التفسير

(في ضوء ما درستاه فقط) عدد الفصوص بالقشرة التي تتحكم في حل أسئلة كتاب المرجع كتابة)

- ① (1) ② (2)
③ (4) ④ (6)

المراكز المخية المستخدمة في حل كتاب المرجع كتابة هي " مراكز الحركات الإرادية - مراكز الذاكرة - حاسة البصر " وتتواجد تلك المراكز في الفص الجبهي والفص القفوي في كل نصف كرة مخية ويبلغ عدد تلك الفصوص في القشرة المخية (4) فصوص لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4)".

التفسير

أي المناطق التالية تنظم عمل الغدد العرقية؟

- ① منطقة المهاد. ② منطقة تحت المهاد.
③ القشرة المخية. ④ المخيخ.

تعمل منطقة تحت المهاد في تنظيم درجة الحرارة وذلك عن طريق تنظيم عمل الغدد العرقية التي تعمل على خفض حرارة الجسم عند ارتفاعها عن درجتها الطبيعية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " منطقة تحت المهاد".

التفسير

تعمل كل من قنطرة فايول والنخاع المستطيل على توزيع السوائل العصبية في اتجاهات أساسية مختلفة

- ① ثلاثة. ② أربعة.
③ خمسة. ④ ستة.

تعمل كل من قنطرة فايول والنخاع المستطيل توزيع السوائل العصبية إلى أجزاء الدماغ المختلفة وعددهم ثلاثة كما يقوم بتوصيل السوائل العصبية إلى الحبل الشوكي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أربعة".

التفسير

الجهاز العصبي الطرفي

الجهاز العصبي الطرفي

يربط أجزاء الجسم بالجهاز العصبي المركزي عن طريق شبكة من الأعصاب التي تكون الجهاز العصبي الطرفي.

أنواع الأعصاب



أولاً - الأعصاب الحسية

- يبلغ عددها (12) زوج
- تنشأ من جذع المخ وهي أعصاب حسية أو حركية أو مختلطة (حسية وحركية معاً).

ثانياً - الأعصاب الحركية

- يبلغ عددها (31) زوج من الأعصاب الحركية المختلطة.
- توجد في أنواع متعاقبة على جانبي الحبل الشوكي وتتظم هذه الأنواع من الأعصاب كما يلي :

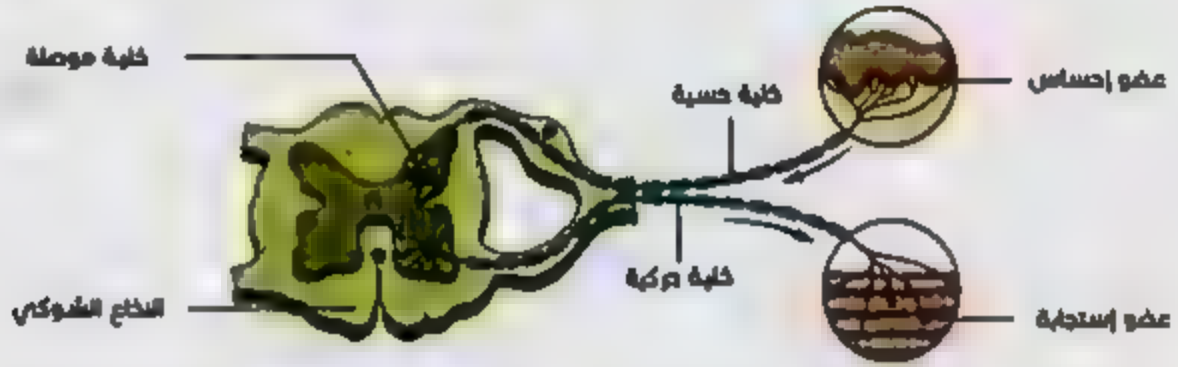
الأعصاب العنقية	الأعصاب الصدرية	الأعصاب القطنية	الأعصاب العجزية	الأعصاب العصعصية
(8) أزواج تتصل بالفتحات العنقية	(12) زوج تتصل بالفتحات الصدرية	(5) أزواج تتصل بالفتحات القطنية	(5) أزواج تتصل بالفتحات العجزية	زوج من الأعصاب يتصل بالعصعص

ملاحظة

- كما ذكر سابقاً لكل عصب شوكي جذبان :
- جذر ظهري : يحتوي على ألياف الحس ويعمل على نقل الرسائل (النبضات العصبية) من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكي ومنه إلى الدماغ.
- جذر بطني : يحتوي على ألياف الحركة وينقل الرسائل أو الأوامر الحركية من الدماغ والنخاع الشوكي إلى أعضاء الاستجابة (العضلات والغدد).

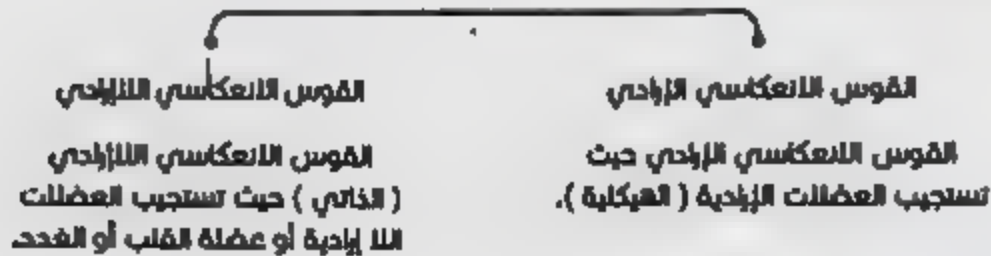
القوس الانعكاسي (الفعل المنعكس)

- يعتبر القوس الانعكاسي وحدة النشاط العصبي حيث أن معظم الوظائف العصبية يمكن تحريكها إلى مجموعة من الأفعال المنعكسة التي تتم على مستويات مختلفة.
- يشمل القوس العصبي المنعكس على فئتين عصبيتين على الأقل خلية عصبية حسية (واردة) و خلية عصبية حركية (صادرة) ولكن في معظم الأحيان يحتوي القوس الانعكاسي على خلية عصبية (حسية - موصلة - حركية).



بملاحظة الرسم السابقة نجد أن عضو الإحساس (أو المستقبل) يتصل بخلية عصبية حسية (واردة) تتصل بخلية عصبية موصلة (رابطية) تتصل بخلية عصبية حركية (صادرة) تتصل بالعضو المستجيب (المنفذ) حيث يستجيب للتغيرات التي تحدث في البيئة كالعضلات والغدد.

أنواع المقواس الانعكاسية من حيث عضو الإستجابة إلى :

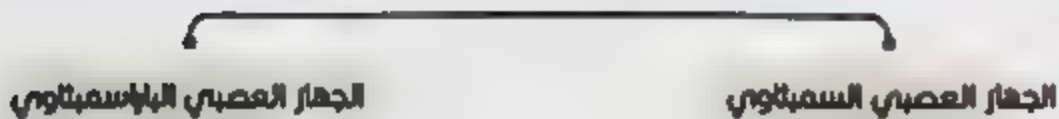


الجهاز العصبي الذاتي

- ينظم هذا الجهاز النشاطات المختلفة التي لا تقع تحت إرادة الإنسان مثل :
- تنظيم إشارات غدد الجسم.
- تنظيم حركة انقباض عضلات القلب والعضلات الملساء (اللاإرادية).

التركيب

يتكون الجهاز العصبي الذاتي من جزئين هما :



الجهاز العصبي السمبثاوي

- نشأ أليافه من المنطقة الصدرية و القطنية من النخاع الشوكي .
- يعمل الجهاز العصبي السمبثاوي عمل جهاز الطوارئ حيث تسيطر السيلات العصبية التي يحملها هذا الجهاز على العديد من أعضاء الجسم الداخلية وتحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مجابهة الظروف الطارئة.

ثانياً : الجهاز العصبي قارسمبلاوي

• نشأ ألياف هذا الجهاز من جذع الدماغ والمنطقة العجيزة من النخاع الشوكي .

ملحوظة :

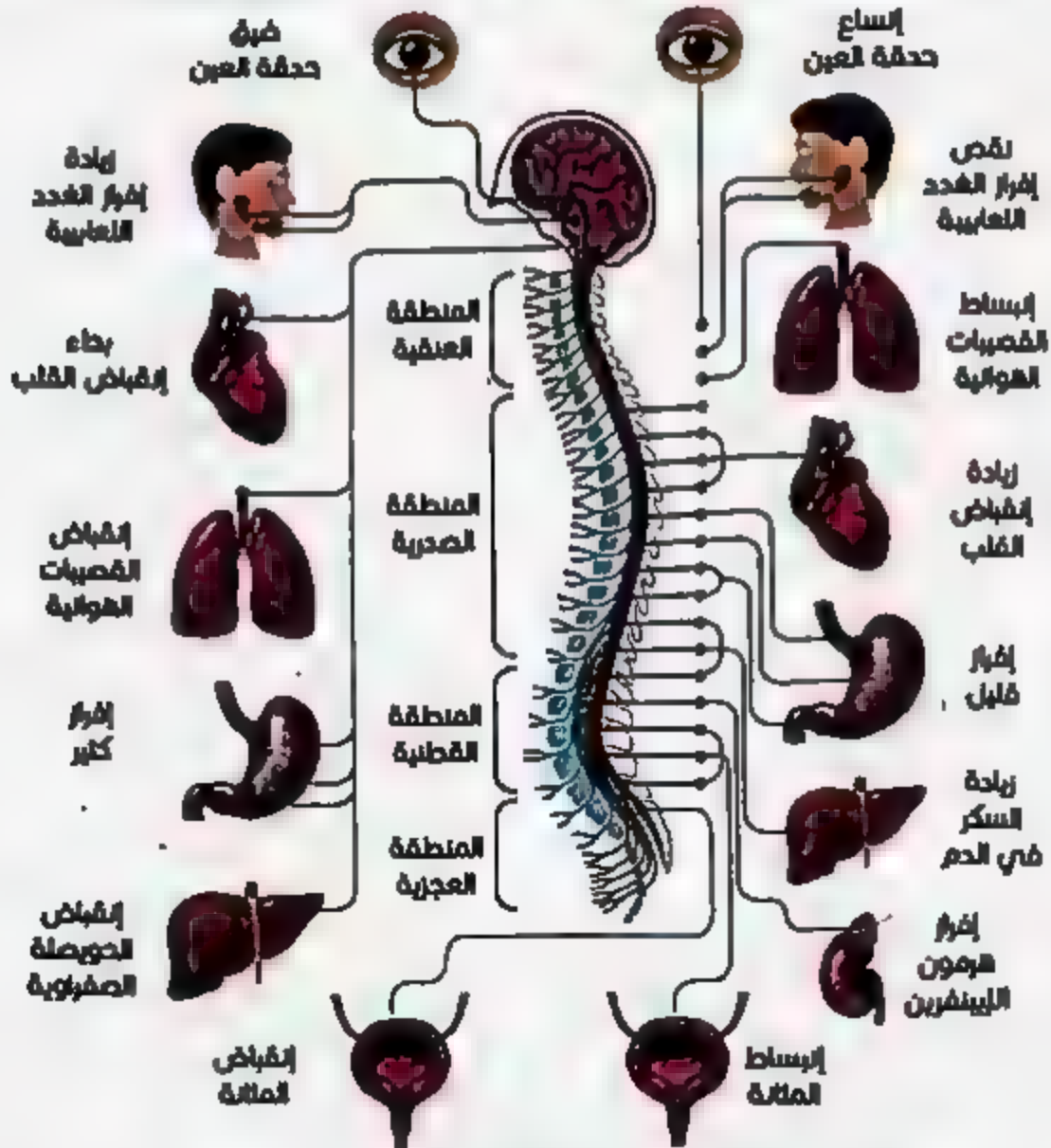
معظم أجزاء الجسم الداخلية تصابها ألياف عصبية من كلا الجهازين السمبلاوي والباراسمبلاوي ، وغالباً ما يكون تأثير أحد الجهازين معاكساً لتأثير الآخر .

يوضح الجدول التالي تأثير كل من الجهازين السمبلاوي و الباراسمبلاوي على بعض أجزاء الجسم :

تأثير الجهاز الباراسمبلاوي	تأثير الجهاز السمبلاوي	العضو المتسبب
تقليل معدل النبض وقوة الانقباض	زيادة معدل النبض وقوة الانقباض	القلب
يسبب انبساطها في كل من القعد الشعيرة والأعضاء التناسلية	يسبب انقباضها في كل من الجلد والأششاء والقعد الشعيرة والأعضاء التناسلية - الرئة - الدماغ .	الأوعية الدموية
يسبب انقباض كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون .	يسبب انبساط كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون .	القناة الهضمية
يسبب انقباض القصبات الهوائية ويزيد من إفرازاتها	يسبب انبساط القصبات الهوائية ويقلل من إفرازاتها .	الجهاز التنفسي
يسبب انقباضها	يسبب انبساطها	العضلات البولية
يعمل على تضيق حدقة العين	يعمل على إنساع حدقة العين	العين
يسبب إفرازاً كثيراً	يسبب إفرازاً قليلاً	القعد الشعيرة
يسبب إفرازاً كثيراً	يسبب إفرازاً قليلاً	القعد المعدي
يسبب انقباض الحويصلة الصفراوية .	يسبب تكسير الجليكوجين ويزيد مستوى السكر في الدم .	الكبد
يسبب زيادة إفراز الزريمات .	يسبب نقص إفراز الزريمات .	البنكرياس
لا يتصل بهذه الغدة .	يسبب إفراز هرمون الأدرينالين الذي يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر في الدم .	نخاع الغدة نخاعية

الجهاز العصبي الباراسمبثاوي

الجهاز العصبي السمبثاوي



تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (54 إلى 58)

بالاستعانة بتركيب القوس الانعكاسي : المسافة بين جسم الخلية العصبية الحسية وفروعها الشجرية إلى المسافة بين جسم الخلية العصبية الحركية وفروعها الشجرية

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

بملاحظة الرسم الموضح لتركيب القوس الانعكاسي نجد أن المسافة بين جسم الخلية الحسية وفروعها الشجرية أكبر من المسافة بين جسم الخلية العصبية الحركية وفروعها الشجرية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من واحد".

٢٤ يعمل الجهاز الياسفبتاوي على تحفيز الجهاز العضلي للقيام بعملية الهضم - يعمل الجهاز السمبتاوي على تثبيط أداء الجهاز العضلي للقيام بعملية الهضم.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
③ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز الياسفبتاوي على زيادة إفراز الغدد النعابية والغدد المعوية والبنكرياس كما يهيب انقباض الحويصلة الصفراوية في حين يعمل الجهاز السمبتاوي بقص إفراز الغدد النعابية والغدد المعوية والبنكرياس لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان صحيحتان".

٢٥ يعمل الجهاز السمبتاوي على تقليل عملية استخلاص العرق من الدم - يعمل الجهاز الياسفبتاوي على تحفيز عملية التبول.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
③ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز السمبتاوي على انقباض الأوعية الدموية بالجلد مما يقلل من معدل وصول الدم إليه وبالتالي تقليل معدل استخلاص العرق - يعمل الجهاز الياسفبتاوي على انقباض عضلات المثانة وبالتالي تحفيز عملية التبول لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان صحيحتان".

٢٦ يعمل الجهاز الياسفبتاوي على بقاء مرور الطعام بالقيابة العضوية - يعمل الجهاز السمبتاوي على تخزين البول بالمثانة.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
③ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز الياسفبتاوي على انقباض جدار كل من المعدة والأمعاء والقولون مسبباً سرعة مرور الطعام بالقيابة العضوية - يعمل الجهاز السمبتاوي على البسائط عضلات المثانة وبالتالي تحفيز تخزين البول لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة".

٢٧ أي الأشكال الآتية تعبر عن مسار السيالة العصبية في الأعصاب المختلطة؟
(علماً بأن الأسهم تعبر عن اتجاه السيالة العصبية والمستطيلات تعبر عن العصب)



(C)

(B)

(A)

- ① (A). ② (B).
③ (C). ④ (A) و (B).

تحتوي الأعصاب المختلطة على ألياف حسية وأخرى حركية وحيث أن اتجاه انتقال السيالة في نوعي الألياف معاكس في الاتجاه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) ".



في

الأحياء

الفصل الدراسي الثاني

لصف 2 الثانوي

بغداد

د. محمد نايل د. سامح سماحة أ. نشوى عوض



التَّحذِيرَات

26 إختبار مجاب عنهم

الاختبار الأول

الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان (الجلد والكبد)

1

1 بسحب الطبقة الخارجية من الجلد

- ① طلاقي. ② وعائي. ③ خام هيكلي. ④ خام أصلي.

2 أي مما يلي للعضو عضو إخراج؟

- ① الجلد. ② الكبد. ③ البرية. ④ الأمعاء المعطلة.

3 (في ضوء ما درست) المادة الإخراجية التي تخرج من الجلد والبرية والكلى

- ① الماء. ② الفضلات النيتروجينية الذائبة. ③ النوازل المعطلة. ④ الفضلات النيتروجينية غير الذائبة.

4 جميع المواد التالية تعتبر من المواد الإخراجية عدا

- ① الأملاح المعدنية. ② اليوريا. ③ اليودجين. ④ ثاني أكسيد الكربون.

العضو (س) يشارك في الإخراج (ص) في

5 في الصورة التي أمامك يشارك كلا من العضو (س) و العضو (ص) في



(ص)



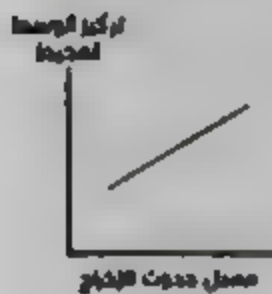
(س)

- ① إخراج الماء. ② إخراج الأملاح. ③ إخراج النوازل المعطلة. ④ تحويل المواد السامة إلى مواد غير سامة.

6 من وظائف العضو (ص)

- ① إخراج اليوريا. ② تكوين اليوريا. ③ تخزين الماء. ④ تكوين وإخراج اليوريا.

7 أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين معدل حدوث عملية الإخراج لمادة ما بالأميبا وتركيز تلك المادة في الوسط المحيط ؟



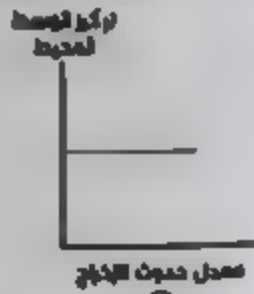
①



②



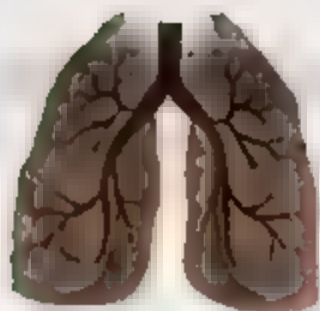
③



④

- ١٢ النسبة بين كمية غاز النيتروجين في هواء الزفير إلى كميته في هواء الشهيق
 ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

- ١٣ جميع المواد السامة التي يعمل الكبد على تحويلها بصورة أقل سمية تغادر الجسم عن طريق الكلية.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خاطئة.



- ١٤ المادة الإخراجية التي يقتصر إخراجها على العضو الموضح بالصورة هي

- ① النيتروجين.
 ② البول.
 ③ الأكسجين
 ④ ثاني أكسيد الكربون.

- ١٥ عدد أنواع المواد الإخراجية التي يقوم الإنسان بإخراجها
 ① (2) . ② (4) . ③ (5) . ④ أكثر من (5) .

- ١٦ أهم أعضاء الإخراج
 ① الجلد. ② الكلى. ③ الكلى. ④ الرئتين.



- ١٧ بملاحظة الصورة المقابلة: الطبقة (A) تتميز بأنها

- ① مختلفة السمك من منطقة لأخرى.
 ② تتكون من خلايا حية.
 ③ تمتلك خلايا تتساوى بها كمية الكبريتين.
 ④ تمتلك خلايا تتجدد بالنظام من الطبقة التي توجد أعلى منها.

- ١٨ الطبقة الداخلية من بشرة الجلد تتكون من

- ① صف واحد من الخلايا الحية.
 ② أكثر من صف من الخلايا الحية.
 ③ أكثر من صف من خلايا ميتة وحية.
 ④ أكثر من صف من الخلايا الميتة.

- ١٩ تشترك معظم أعضاء الإخراج في تنظيم كمية في الجسم.

- ① الماء. ② البول.
 ③ الأملاح. ④ ثاني أكسيد الكربون.

- ٢٠ تخرج البول من

- ① الجلد والرئة. ② الجلد والكبد. ③ الرئتين والكلى. ④ الكبد والكلى.



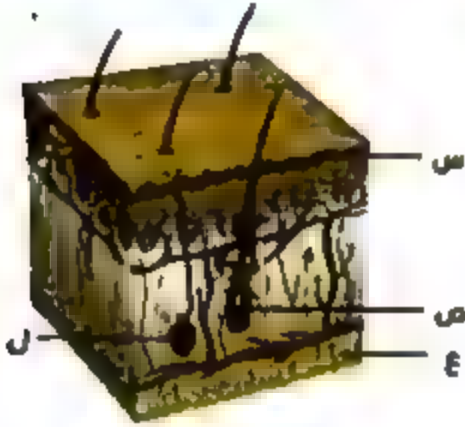
١٤ المادة التي لا تتغير كميتها في هوله كل من (س) و (ص)

- ① الأوكسجين.
- ② النيتروجين.
- ③ النيتروجين.
- ④ بخار الماء.

ادرس الصورة التي امامك ثم اكتب عن الاسئلة (18 الى 20)

١٥ الجزء الذي لا ينتمي إلى مكونات الجلد يعبر عنه بالحرف

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .



١٦ الجزء الذي له دور إخراجي يعبر عنه بالحرف

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .

١٧ التركيب الذي له دور مناعي ولا يحتوي على أوعية دموية يعبر عنه بالحرف

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .

١٨ خلايا الطبقة السطحية للجلد لها قدرة على عملية الإخراج بخاصة تكوينها .

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

١٩ تبلغ عدد طبقات البشرة طبقتان - الخارجية منها حية.

- ① العبارتان صحيحتان.
- ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ.
- ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

٢٠ عملية حيوية يقوم به الكائن الحي تعمل على تقليل تركيز مواد غالباً لا يعاد استخدامها في الجسم

- ① الإخراج.
- ② التنفس.
- ③ الأيض والأكسدة.
- ④ النمو.

٢١ أي الأعضاء التالية تلعب دوراً في عمليتي الإخراج والعض ؟

- ① الكبد.
- ② الجلد.
- ③ الأمعاء الغليظة.
- ④ الكلية.

٢٢ أي الخلايا التالية لا تقوم بعملية الإخراج ؟

- ① خلايا الجلد الملامسة للهواء.
- ② خلايا الكبدية.
- ③ خلايا الصبغة بالجلد.
- ④ خلايا الحويصلات الهوائية.

الأسئلة المقابلة



١٦ كم عدد الطبقات الأساسية التي تكون الجلد والموضحة بالصورة المقابلة؟



١٧ بدراسة العجلة الموضحة بالصورة المقابلة حدد موضع اتصال طبقاتها.



(A)

(B)

(C)

الصورة الموضحة تعبر عن شطاح من الجلد الذي يتكون من عدة طبقات.

١٨ "تمثل كلاً من الطبقات (A) و (B) و (C) الطبقة السطحية من البشرة" ما مدي صحة العبارة السابقة ؟ مع التفسير



البشرة

(A)

١٩ بدراسة الصورة الموضحة أمامك

ما الملائمة الوظيفية للخلايا المعبر عنها بالحرف (A) ؟



٢٠ كم عدد العضلات الموجودة بقطعة الجلد الموضحة بالصورة التي أمامك؟

17 (ل) .

18 (س) .

19 (1) العبارة صحيحة.

التفسير

يستدل من امثلة تلك الخلايا بطول الكيمايين انها تكون حبة بعد تكوينها حيث تعمل على إنتاج تلك المادة والتي يتكونها سموت تلك الخلايا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "عبارة صحيحة".

20 (2) العبارة خطأ.

التفسير

تكون البشرة من عدة طبقات من خلايا طلائية أهمها السطحية والداخلية ويستدل من كلمة أهمها التي لم تذكرها في المعالج حيث توجد طبقات أخرى لم ترد بالمعج وحيث أن الطبقة السطحية تحتوي على خلايا غير حبة معلومة بالكيراتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "عبارة خطأ".

21 (1) الإخراج.

22 (1) الكبد.

23 (1) خلايا الجلد الملامسة للهواء.

24 يتكون الجلد من طبقتين أساسيتين وهم الأدمة والبشرة.

25 نلاحظ من الصورة الموضحة

أن العضلة متصل أحد طرفيها ببصلة الشعرة والطرف الآخر متصل بنسيج الأدمة

التفسير

حيث أن أهم المواد الإخراجية (CO2 - الماء - اليود - المعنويات المنطوية من البول - المواد السامة - الأملاح) وحيث أنه يستلج من كلمة أهم المذكورة بالمعج وجود أنواع أخرى من الفضلات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أكثر من (5)".

26 (2) الكلتيين.

27 (1) مختلفة السمك من منطقة لأخرى.

التفسير

بملاحظة الشكل نجد أن الحرف (A) يمثل الطبقة السطحية من الجلد والتي تتكون من خلايا حبة وخلايا غير حبة كما توجد باستمرار من الطبقة التي توجد أسفل منها وتظهر في سمك غير متساوي بالجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " مختلفة السمك من منطقة لأخرى".

28 (2) أكثر من صف من الخلايا الحية.

التفسير

يستدل من لتواء قاعدة الطبقة الداخلية على خلايا مختلفة الوظيفة حيث منها الخلايا الصبغية المعروفة للعاملين وخلايا أخرى تنقسم مكونة خلايا الطبقة السطحية وجود أكثر من صف من الخلايا الحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أكثر من صف من الخلايا الحية".

29 (1) الماء.

30 (2) الترتين والكلتيين.

31 (2) البيروجين.

32 (ع) .

الاختيار الأول

1 (1) طلائي.

2 (2) الأمعاء الغليظة.

3 (1) الماء.

4 (2) البيروجين.

5 (2) تحويل المواد السامة إلى مواد غير سامة.

6 (2) تكوين البوريا.

7 (2) العنقطة النهائية (د)

التفسير

زيادة معدل حدوث إنتاج المادة المشعة إليها في السؤال من أهمها زيادة تركيزها بالموسط المحيط تحديداً لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (د)".

8 (2) تساهي واحد.

التفسير

لا يحدث تبادل غازي لغاز البيروجين أثناء وجوده بالة وبالتالي فإن كمونه بكل من هواء الفير والشهيق لا تتغير ولذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " تساهي واحد".

9 (2) العبارة خطأ.

التفسير

يحمل الكبد تكوين الفضلات البيروجينية التي لا يتصلح إخراجها على الكنية حيث يطرد بعض منها عن طريق الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "عبارة خطأ".

10 (2) ثاني أكسيد الكربون.

11 (2) أكثر من (5) .

28 العبارة خطأ



تمثل الطبقة السطحية عدة طبقات من خلايا ميتة وحيث أن خلايا الطبقة (C) حية لوجود نواتها دون تحلل لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

29 الخلايا المعبر عنها بالحرف (A) تمتلك القدرة على إفراز حبيبات الميلانين التي تكسب الجلد لونه.

30 5 عضلات



حيث أن عدد الشعر الموجود بالقطعة الموضحة بالصورة = (5) وحيث أن كل شعره متصل بها عضلة لذلك فإن عدد العضلات بقطعة الجلد الموضحة بالصورة = (5) .

الاختبار الثاني تابع الإخراج في الإنسان (الكلية)

2



1 يمكن أن تتواجد الكلية الموضحة بالصورة التي أمامك في

- Ⓐ الإنسان.
- Ⓑ القيد.
- Ⓒ الضفدعة.
- Ⓓ الأسد.

Ⓔ الكلية الجامعة.

2 تتم عملية التجميع النهائي للبول في قبل خروج من الجسم.
Ⓐ قشرة الكلية. Ⓑ المثانة. Ⓒ حوض الكلية.

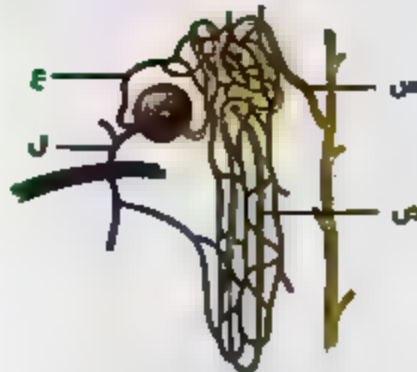
Ⓓ القشرة.

Ⓔ الطب.

Ⓕ الشفرون.

Ⓗ حوض الكلية.

3 العضو الأساسي المسئول عن إخراج الماء الزائد من الجسم هو
Ⓐ الجلد. Ⓑ الكلية. Ⓒ الكبد. Ⓓ الرئة.



احرس الصورة المقلدة ثم اجب عن الأسئلة (5 و 6) :

4 (وفقاً لما درست) تتساوى كمية اليوريا في كل من

- Ⓐ (س) و (ص) .
- Ⓑ (س) و (ل) .
- Ⓒ (ص) و (ل) .
- Ⓓ (ل) و (ع) .

Ⓔ (ص) - (ل) .

Ⓗ (ل) - (ع) .

Ⓕ (س) - (ل) .

Ⓗ (ص) - (ل) .

5 كمية الجلوكوز تكون في أكبر من

6 يخرج البول من الكلية بتركيب

Ⓕ يخرج من الجزء المقعر.

Ⓗ يخرج من الجزء المحدب.

Ⓐ يدخل الجزء المحدب.

Ⓑ يدخل الجزء المقعر.

7 الهدف الأساسي من استخدام جهاز الكلى الصناعي هو التخلص من في دم المريض.

Ⓔ اليورين الزائد.

Ⓗ اليوريا الزائدة.

Ⓕ الجلوكوز الزائد .

Ⓐ الماء الزائد.

8 في الغشائيات الدنيا تملأ الكلى على طول التجويف البطني - في الغشائيات الراقية تقع الكلى خلف التجويف البطني.

Ⓕ العبارة خطأ.

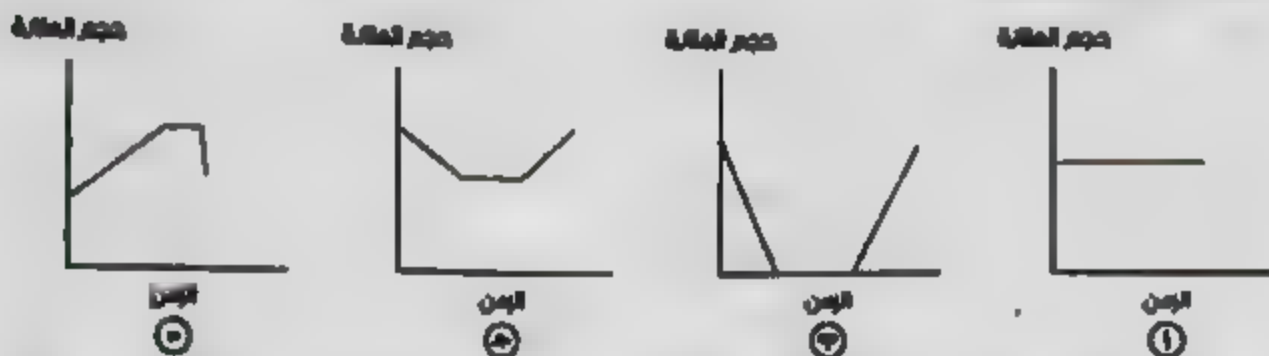
Ⓗ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

Ⓐ العبارة صحيحة.

Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

- ١٠ بالانتقال البول من الكلي للمثانة يتم إخراجه مباشرة خارج الجسم.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

- ١١ أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن حجم المثانة البولية في الفترة الزمنية التي تمتد من بعد التبول حتى الإنهاء من التبول التالي؟



- ١٢ النسبة بين إجمالي وزن البسائط مغللت كبس المثانة في الإنسان وانقباضها خلال (24) ساعة.
 ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

- ١٣ عند الجزء المقعر من الكلية الواحد :
 يدخل الأورطي مباشرة كغشيان كلوي - يخرج وريدان كلويان يتصلان بالوريد الأجوف السفلي.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ④ العبارة خطأ.

- ١٤ إذا كان متوسط ما أخرجه شخص طبيعي من عرق في يوم بارد هو حوالي (200) مللي فإن متوسط ما يخرجه من بول هو حوالي مللي.
 ① (1800) ② (800) ③ (2300) ④ (2000)

- ١٥ أي جزء من الأجزاء التالية يحتوي على أقل كمية لليوريا بعد تناول وجبة غنية بالبروتين؟
 ① فرع الشريان الداخل إلى مخفظه بومان. ② فرع الشريان الخارج من مخفظه بومان.
 ③ لته هلي. ④ الأنبوب الملتف القريبة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (16 و 17) :

- ١٦ تركيز اليوريا يكون في
 ① (س) أكبر من (ص) .
 ② (ص) أكبر من (س) .
 ③ (س) يساوي (ص) .
 ④ (ص) يساوي (ع) .

- ١٧ الجلوكوز الذي يعاد امتصاصه من الأنبوب الملتف القريبة يتجه إلى
 ① (س) ② (ص) ③ (ع) ④ (ص) ثم (ع) .

■ في عرض الطفل الكلوي

- ① يكون تركيز اليوريا عالي في الدم.
② يحتاج إلى غسيل كلوي.
③ يكون تركيز اليوريا منخفض في البول.
④ جميع ما سبق.

■ إذا علمت أن هرمون ADH يعمل على إعادة امتصاص الماء من نفرونات الكلية للمحافظة على نسبة الماء في الدم فمماذا نتوقع حدوثه للإفراط هذا الهرمون في فصل الصيف؟

- ① يزداد. ② يقل. ③ يتوقف. ④ لا يتأثر.

■ أي الأجزاء التالية يستدل بوجود سكر الجلوكوز بها على إصابة الشخص بمرض البول السكري؟

- ① الدم. ② البول. ③ اللعاب. ④ اللعاب. ⑤ اللعاب. ⑥ اللعاب.

■ يعتبر الجمع جزء من

- ① الوحدة الوظيفية للكلية. ② الكلية بأكملها. ③ الأبيورة المتلفة القريبة. ④ الأبيورة المتلفة البعيدة.

■ (وفقاً لما درست) أي المواد التالية لا يتم إعادة امتصاصها من أبيورة النفرون؟

- ① الماء. ② اليوريا. ③ الجلوكوز. ④ الأملاح.

■ أي المواد التالية يقل تركيزها بصورة سريعة على طول أبيورة النفرون؟

- ① الجلوكوز. ② الفضلات النيتروجينية. ③ الأملاح. ④ التوابل.

■ في أنثى الإنسان عدد الأعضاء التي يتنقل خلالها البول بحثاً من استخلاصه حتى إخراجه

- ① (1). ② (2). ③ (3). ④ (4).

■ يعتمد احتفاظ المثانة بالبول أطول فترة ممكنة على

- ① انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
② انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
③ انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.
④ انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.



■ السئلة المقالية:

■ قم برسم الشكل المقابل ثم استنتج أهمية الفتحة المعبر عنها بالحرف (A).



28 أي الأنابيب الموضحة تحتوي على البول الأعلى تركيزاً؟



29 ما الذي تستنتجه بدراسة الأسهم المعبر عنها بالحرف (A) بالصورة الموضحة؟



30 اكتمال رسم التراكيب الموضحة بالصورة كم عدد الأنابيب الملففة البعيدة؟



31 استنتج المادة الإخراجية التي يتم التخلص منها بجميع أعضاء الصورة الموضحة أعلما؟

الاختبار الثاني

- ١ الضفدعة
- ٢ المئانة.
- ٣ اللفرون.
- ٤ الكلية.
- ٥ (س) و (ص) .
- ٦ (ل) - (ع) .
- ٧ يخرج من الجزء المقعر.
- ٨ اليوريا الزائدة.
- ٩ العبارتان صحيحتان.
- ١٠ العبارة خطأ.
- ١١ العلاقة البيانية (د)

29 Ⓢ البساط عضلات جدارها وإنقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.

التفسير

تبسط عضلات المثانة لتجميع البول لحين طرده خارج الجسم كما تقوم العضلة العاصرة التي تغلق المثانة بالانقباض لمنع تسرب البول خارجها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " البساط عضلات جدارها وإنقباض العضلة العاصرة التي تغلقها".

26 Ⓢ الحرف (A) يعبر عن فتحة أحد الحالبان بالمثانة البولية ومنها ينتقل البول قطرة قطرة إلى

الكلية

27 Ⓢ حيث أنه بزيادة درجة لون البول يزداد نسبة الخابيات فيه لذلك فإن الأعلى تركيزاً يوجد في الألبوبة (A) .

28 Ⓢ يتضح من اتجاه الأسهم المعبر عنها بالحرف (A) الموجودة بالصورة أن استخلاص المواد الإخراجية لا يقتصر على محفظة بومان وأنه من الممكن أن تمر بعض المواد الإخراجية من الوعاء الدموي مباشرة إلى ألبوبة النفرون.

29 Ⓢ (3) الأنبوب

التفسير

" حيث أنه بأكمال وصف التركيب الموضحة نجد أن عدد النفرونات بالصورة = (3) وحيث أن كل نفرون يحتوي على ألبوبة مثانة بعدة لذلك فإن عددها = (3) .

يتزامن مع عملية التبول طرد البول من المثانة المثانة به وبالتالي يقل حجمها لم تعود المثانة لتامتلك مرة أخرى لحين عملية التبول التالية التي يقل حجمها فيها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (د) " .

12 Ⓢ أكبر من واحد.

13 Ⓢ العبارتان خطأ.

14 Ⓢ (1800) .

التفسير

حيث أن كمية الماء التي يفقدها الجسم يومياً = (2500) مللي منها (500) مللي من الرئتين والباقي مقسم كما يلي: (200) مللي من الجلد و (1800) مللي من الكليتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (1800) " .

15 Ⓢ فرع الشريان الخارج من محفظة بومان.

16 Ⓢ (ص) أكبر من (س) .

17 Ⓢ (س) .

18 Ⓢ جميع ما سبق.

19 Ⓢ يزداد.

20 Ⓢ الألبوبة المثانة البعيدة.

21 Ⓢ الوحدة الوظيفية للكلية.

22 Ⓢ البوريا.

23 Ⓢ الجلوكوز.

24 Ⓢ (4) .

التفسير

يبدأ استخلاص البول بالكلية ثم يقوم الحالبين بنقله إلى المثانة حيث يخزن لحين طرده خارج الجسم مروراً بالمثانة البولية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) " .

30 ثاني أكسيد الكربون



حيث أن الصورة تعبر عن انتقال
الأكسجين محملاً على كريات الدم
الحمراء من الرئتين إلى خلايا الجسم ثم
انتقال ثاني أكسيد الكربون من خلايا
أعضاء الجسم إلى الرئتين للتخلص منه
لذلك فإن الإجابة هي ثاني أكسيد
الكربون.

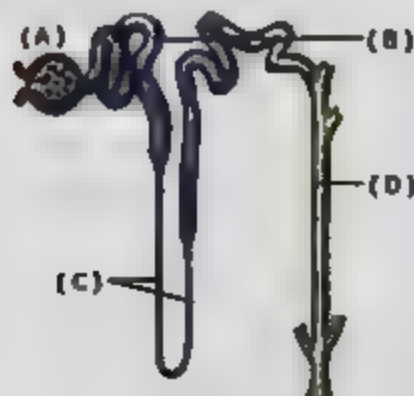
الاختبار الثالث تابع الإخراج في الإنسان (الكلية)

3

1. يتم تصنيع اليوريا في
 ① الكلية. ② الكبد. ③ الجلد. ④ الفم.

2. أي مما يلي لا يتم إعادة إمتصاصه من أنبوبة النفرون إذا وجد فيها؟
 ① الأملاح. ② الجلوكوز. ③ البروتين. ④ الأحماض الأمينية.

3. تكثر أعداد الميتوكوندريا في
 ① مخفظة بومان. ② أنبوبة النفرون. ③ حوض الكلية. ④ الشعلة الجامعة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (4 إلى 6) :

4. أي الأجزاء التالية لا تعتبر جزء من النفرون؟
 ① (A). ② (B). ③ (C). ④ (D).

5. أي الأجزاء التالية يتم فيها عملية الإمتصاص الإختياري؟
 ① (A) و (B). ② (A) و (C). ③ (B) و (C). ④ (C) و (D).

6. الحوض الذي يمر عن أجزاء من أنبوبة النفرون
 ① (A) و (B). ② (B) و (C). ③ (A) و (C). ④ (B) و (D) و (C).

7. يتصل النفرون بأكثر من شعلة جامعة - يتصل بالشعلة الجامعة أكثر من نفرون.
 ① الصباوان صحتان. ② بول للإنجابي. ③ الشعلة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ الشعلة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

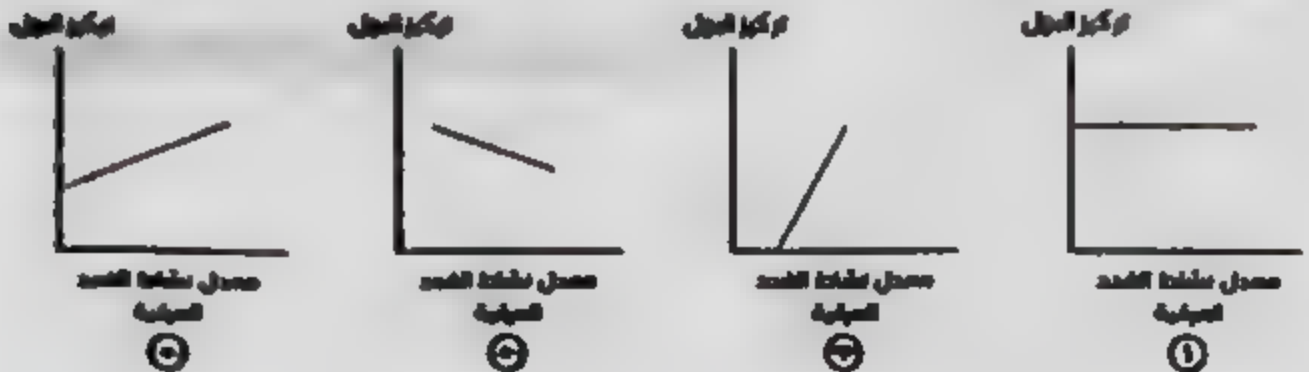


8. الضعف الشديد في العضلة (س) يؤدي إلى
 ① احتباس البول. ② بول للإنجابي. ③ وجود هيموجلوبين في البول. ④ وجود بروتين في البول.

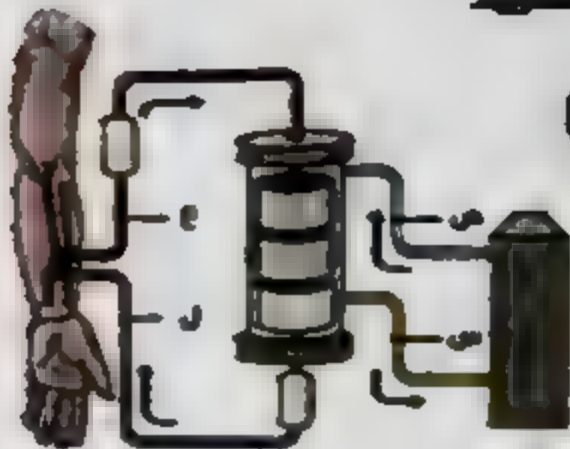
- ١٤ وجود بروتين بالبول يمكن أن يكون سببه خلل في وظيفة
- ① محافظة رومان.
② الأنبوبة المثقبة الجهدية.
③ أنبوبة المثقبة القلبية.
④ كلية هيل.

- ١٥ يتم إنتاج اليوريا بصورة أساسية بـ
- ① البول.
② البراز.
③ العرق.
④ العصارة الصفراء.

- ١٦ أي الرسومات التالية توضح العلاقة بين معدل نشاط الخلد العرقية وتركيز البول خلال نهار يوم صيفي متباعد بالسمان ظهري؟



- ١٧ عملية ترشيح مكونات الدم الذائبة في محافظة رومان تعتمد على
- ① الانتشار.
② النقل النشط.
③ الضغط الأسموزي.
④ الضغط الهيدروستاتي.



فيستعمل بالشكل الذي أمامك أحد عن الأسلاك (13 إلى 16) :

- ١٨ يستخدم الجهاز الموضح بالصورة
- ① عدد فشل الكلى.
② عدد فشل أحد الكلى وسلامة الأخرى.
③ عندما تعمل الكلى بكفاءة.
④ عندما تعمل إحدى الكلى بكفاءة 50% والأخرى طبيعي.

- ١٩ السائل الذي لا يحتوي على يوريا يخرج عنه بالحقن
- ① (س).
② (ص).
③ (ع).
④ (ج).

- ٢٠ أعلى نسبة من اليوريا توجد داخل
- ① (س).
② (ص).
③ (ع).
④ (ج).

■ السائل (س) يحتوي على جلوكوز - السائل (ص) لا يحتوي على جلوكوز.

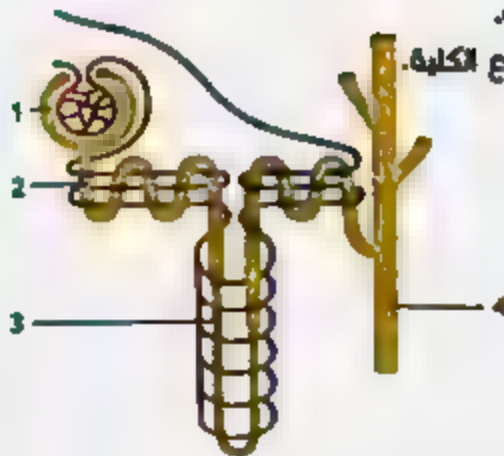
- ① العبارة صحيحة.
 ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
 ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

■ تتم عملية الترشيح في

- ① قشرة الكلية.
 ② حوض الكلية.
 ③ نخاع الكلية.
 ④ قشرة ونخاع الكلية.

■ تتم إعادة الامصاص الأنبوبي في

- ① قشرة الكلية.
 ② حوض الكلية.
 ③ نخاع الكلية.
 ④ قشرة ونخاع الكلية.



■ ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الأسئلة (19 و 20) :

■ يطلق مصطلح البول على السائل الموجود داخل

- ① (1) .
 ② (2) .
 ③ (3) .
 ④ (4) .

■ أي مما يلي من المؤكد أن يقل تركيزه بمرور السائل من التركيب (1) حتى يصل إلى التركيب (4) ؟

- ① الصوديوم .
 ② اليوريا .
 ③ التوبل .
 ④ الجلوكوز .

■ يبدأ النشرون بـ

- ① محفظة بومان .
 ② شريان كلوي .
 ③ الأنبوبة الملففة القريبة .
 ④وريد كلوي .

■ يتساوى عدد النشرونات بكل مما يلي ما عدا

- ① عدد ثلثها هلل بنخاع الكلية .
 ② عدد القنوات المجمعة .
 ③ عدد قنوات النشرونات الملففة .
 ④ عدد محافظ بومان .

■ إذا علمت أن عدد القنوات الملففة للنشرونات الكلبي في الإنسان = (س) فإن عدد تلك النشرونات

- ① (س) .
 ② (2 س) .
 ③ (1/2 س) .
 ④ (2000000 س) .

■ تحتوي محفظة بومان على

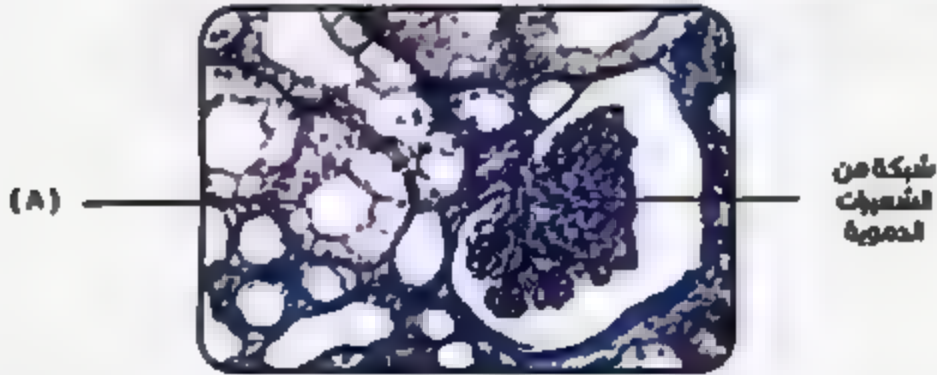
- ① دم مؤكسج فقط .
 ② دم غير مؤكسج فقط .
 ③ دم مؤكسج بشريات الجمع و دم غير مؤكسج بوريدات الجمع .
 ④ دم مؤكسج بوريدات الجمع و دم غير مؤكسج بشريات الجمع .

26 تسمى الأنايب المتلفة بهذا الاسم لأنها

- ① تكون ثنية هائل في منطقة نخاع الكلية.
- ② تخرج لضيق مساحة المنطقة الخارجية من الكلية.
- ③ تزيد من عدد النشرونات في الكلية.
- ④ تزيد من مساحة إعادة امتصاص بعض بروتينات البلازما من الترشيح.

الأسئلة المقالية

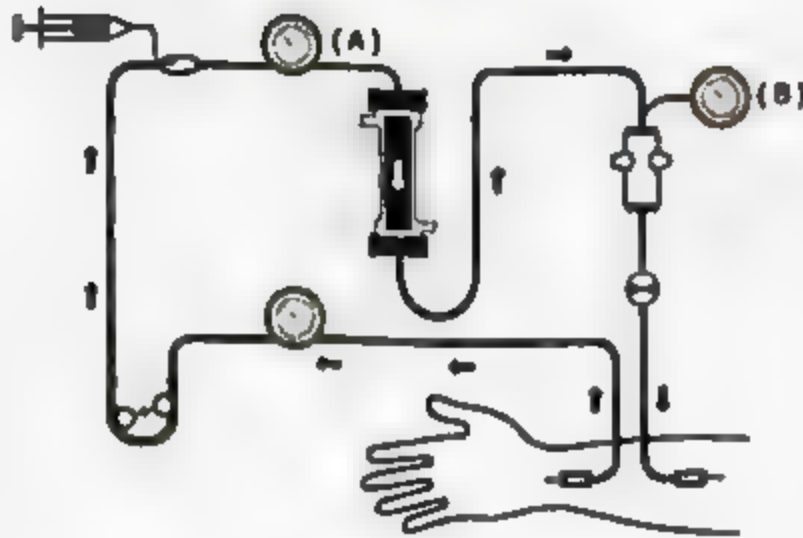
27 ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عما يلي : " الحرف (A) يشير إلى جزء من النشرون " ما مدى صحة العبارة السابقة؟



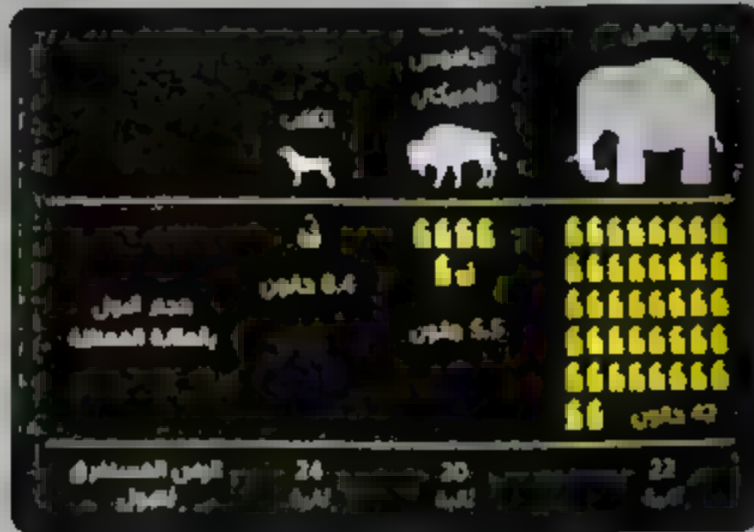
28 إذا علمت أن كل من الجهازين (A) و (B) يقومان بقياس ضغط الدم فإن :

- الجهاز (A) يقوم بقياس ضغط الدم العائد إلى الوريد
 - الجهاز (B) يقوم بقياس ضغط الدم القادم من الشريان.
- في ضوء ما ذكر أجب عما يلي :

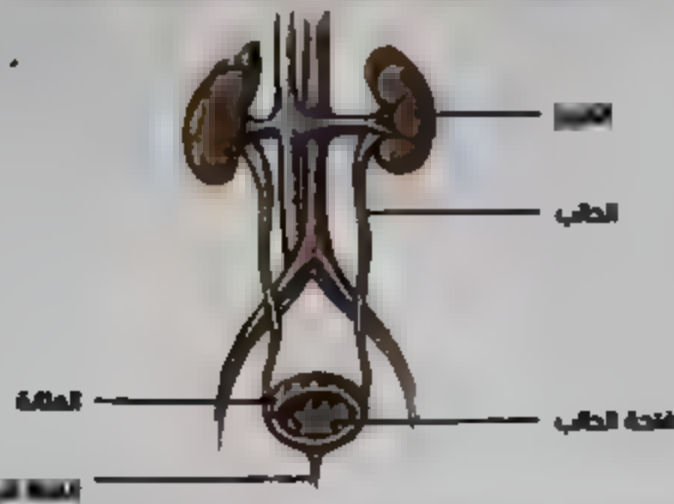
ما مدى صحة العبارتين السابقتان في ضوء ما درستاه؟



■ أي الحيوانات الثلاثة تملك قدرة على طرد البول بمعدل أسرع؟



■ « يعمل الحليان بالمعدة من الناحية الخلفية » ما مدى صحة العبارة السابقة؟



■ (في ضوء ما درست) إذا كان عدد النفرونات المتصلة بالقنوات المجمعة متساوي فكم عدد النفرونات المتصلة بالقنوات المظهرة أجزاءها بالصورة المقابلة؟



١٦ (ع) .

١٧ العبارة الأولى صحيحة
والثانية خطأ.

١٨ ① فشرة الكلية.

١٩ ⑤ فشرة وخطع الكلية.

٢٠ ⑤ (4) .

٢١ ⑤ الجنوكور.

٢٢ ① محفظة بومان.

٢٣ ⑤ عدد القنوات

٢٤ ① (س) .

٢٥ ① دم غير مؤكسج فقط.

٢٦ ④ تعرج لضيق مساحة
المنطقة الخارجية من الكلية

٢٧ عبارة صحيحة

التفسير

حيث أن القطع العرضي يوضح
محفظة بومان التي يمتد منها أنبوبة
النفرون لذلك فإن العبارة السابقة
صحيحة.

٢٨ العبارتان خطأ

التفسير

حيث أن الدم ينتقل من الشريان إلى
جهاز الكلية الصمامية مروباً بالجهاز (A)
لذلك فإن الجهاز (A) يقوم بقياس
ضغط الدم الشرياني بينما يفر الدم
إلىوريد مروباً بالجهاز (B) لذلك
يقوم الجهاز (B) بقياس ضغط الدم
الوريدي لذلك فإن العبارتان خطأ.

1 ④ الكبد.

2 ④ البروتين.

3 ④ أنبوبة النفرون.

4 ⑤ (D) .

5 ④ (B) و (C) .

6 ④ (B) و (C) .

7 ⑤ العبارة الأولى خطأ والثانية
صحيحة.

8 ④ تبول لاإرادي.

9 ① محفظة بومان.

10 ① البول.

11 ⑤ العلاقة البيانية (د)

التفسير

خلال فصل الصيف وارتفاع درجة الحرارة
يبدأ نشاط الغدة العرقية لإخراج العرق
وبالتالي تنشط الكلية لإعادة امتصاص
الماء بأنبوبة النفرون وبالتالي تقل
نسبة الماء في البول ويرتفع تركيزه
لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "
(د)

12 ④ التفاضلية الاختيارية.

13 ① عند فشل الكليتين.

14 ④ (ص) .

28 على الرغم أن الزمن اللازم
لتبول الجاموس الأمريكي أقل
من الزمن اللازم لتبول الفيل
الأفريقي إلا أن الفيل الأفريقي
يقوم بتبول كمية كبيرة جداً
مقارنة بالجاموس الأمريكي
لذلك فإن الفيل الأفريقي
يملك قدرة أكبر على قبض
عضلات المثانة وطرده البول
بصورة أسرع.

29 العبارة صحيحة



حيث أنه يمكن ملاحظة وجود فتحتين
في الناحية الخلفية للمثانة والتي
يستنتج من أنهما فتحتا الحالبان.

30 (42) نفرون.

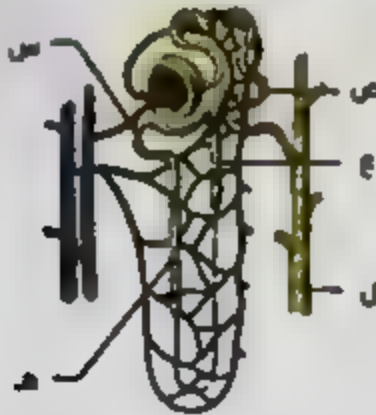


بملاحظة حوض الكلية نجد (6) فتحات
للقيوات المجمعة وحيث أن القناة
المجمعة الموضحة بالصورة تتصل بـ
(7) نفرون لذلك فإن مجمل عدد
النفرونات = (42) نفرون.

الاختبار الرابع الإخراج في الإنسان (شامل)

4

١ التركيب الذي يلعب دوراً هاماً في إخراج الفضلات النتروجينية من الجسم
 ① الرئة. ② الجلد. ③ الكلية. ④ الكبد.



٢ ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (2 و 3) :

٢ اعلى تركيز للجلوكوز يكون داخل
 ① (س) .
 ② (ص) .
 ③ (ع) .
 ④ (ل) .

٣ الترتيب الصحيح للممرور الرشحي الكلوي داخل أنبوبة النفرون
 ① (س) - (ص) - (ع) - (هـ) .
 ② (س) - (ع) - (هـ) - (ص) .
 ③ (ص) - (س) - (هـ) - (ع) .
 ④ (ص) - (ع) - (هـ) - (س) .

٤ فلة عدد النفرونات بالكلية يؤدي إلى بالدم.
 ① زيادة نسبة الجلوكوز.
 ② زيادة نسبة الهولينا .
 ③ نقص نسبة الجلوكوز .
 ④ نقص نسبة الأملاح .

٥ التركيب الذي يحمي الجلد من الجفاف
 ① الغدة العرقية. ② الغدة الدهنية. ③ بصلة الشعر. ④ الطبقة الدهنية.

إذا علمت أن نسبة البروتين في دم الشخص الطبيعي = (7 %) وسجلت الألبومين والفيبرينوجين والجلوبولين

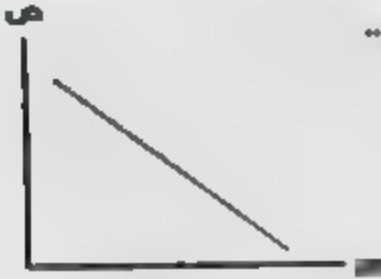
ففي ضوء ما ذكر اجب عن الاسئلة (5 الى 8) :

٥ نسبة البروتين في الشعيرات الدموية الخارجة من مخفظة بومان
 ① (صفر %) . ② (3 %) . ③ (7 %) . ④ أكبر من (7 %) .

٦ نسبة الألبومين في الرشح البول تساوي
 ① (صفر %) . ② (1 %) . ③ (0.9 %) . ④ (2 %) .

٧ نسبة الفيبرينوجين في الرشح الكلوي تساوي
 ① (صفر %) . ② (1 %) . ③ (0.9 %) . ④ (2 %) .

■ يمكن أن تعبر (س) و (ص) في العلاقة البيانية المقابلة على الترتيب



① درجة الحرارة - معدل إخراج العرق.

② رطوبة الجو - معدل إخراج العرق.

③ قطر الشعيرات الدموية بأدمة الجلد - نشاط الغدة العرقية.

④ قطر الشعيرات الدموية بأدمة الجلد - درجة حرارة الجو.

■ يختلف الشخص البدني عن الشخص النحيف في زيادة سمك

① أدمة الجلد.

② طبقة بشرة الجلد الصلبة.

③ طبقة بشرة الجلد التي تكتسب الجلد لونه.

■ أي من المواد التالية ليست من المواد الإخراجية للخلايا الكبدية؟

① الماء.

② ثاني أكسيد الكربون.

③ اليوريا.

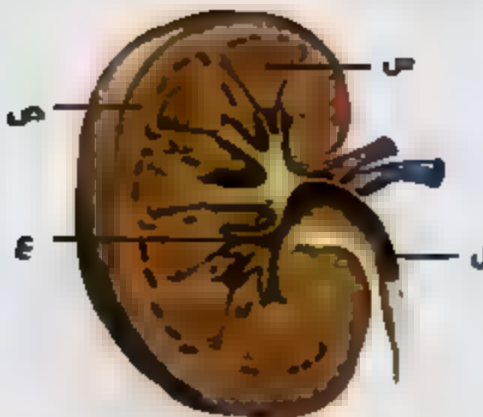
■ أحد الفضلات الناتجة من أيض الكربوهيدرات ويخرجها الجلد

① الماء.

② الأملاح.

③ ثاني أكسيد الكربون.

أدرس الصورة المقابلة ثم أجب عن الأسئلة (13 و 14) :



■ توجد نوبة هل في الجزء

① (س) .

② (ص) .

③ (ع) .

④ (ل) .

■ تبدأ قناة النفرون في الجزء

① (س) .

② (ص) .

③ (ع) .

④ (ل) .

■ سبب استمرار إفراز العرق في فصل الشتاء رغم برودة الجو

① تقلص الأوعية الدموية المحيطة بالغدة العرقية.

② زيادة رطوبة الجو.

③ التخلص من الأملاح الزائدة والفضلات النتروجينية.

④ الحفاظ على درجة حرارة الجسم.

■ من المواد الإخراجية التي تخرج عن طريق الخلية فقط

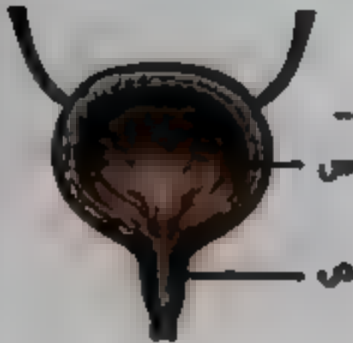
① الماء.

② اليوريا.

③ الأكسجين.

④ أحد نواتج هدم الجلوكوز في الجسم.

ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (17 و 18) :



١٢ أثناء خروج البول من الجسم تكون عضلات (س) وعضلات (ص)

① منبسطة - منبسطة.

② منقبضة - منبسطة.

③ منبسطة - منقبضة.

④ منقبضة - منقبضة.

١٣ يدخل الكتبة ويخرج منها

① وعاء - وعاء.

② وعائين - وعاء.

③ وعاء - وعائين.

④ وعائين - وعائين.

١٤ من وظائف طبقة بشرة الجلد

① استخلاص العرق.

② ترطيب الجلد.

③ منع غزو الميكروبات.

④ إكساب الجلد لونه.

١٥ أثناء فصل الشتاء: معدل إفراز العرق ومعدل إفراز البول

① ينعدم - يقل.

② يقل - يزداد.

③ ينعدم - يزداد.

④ لا يتأثر - يزداد.

١٦ لاتصق بالجلد ولكنها ليست من مكوناته

① الغدة العرقية.

② الغدة الدهنية.

③ بصيلة الشعر.

④ الطبقة الدهنية.

ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (22 و 23) :



٢٢ مكونات السائل داخل (س) مكونات السائل داخل (ص) .

① تسليه.

② تختلف عن.

③ أعلى تركيزاً من.

④ أقل تركيزاً من.

٢٣ حدار التركيب: (س) يتكون من عضلات (ص) يتكون من عضلات

① إحدية - للأحدية.

② إحدية - إحدية.

③ للأحدية - إحدية.

④ للأحدية - للأحدية.

٢٤ الهدف الأساسي من خروج ماء العرق في صورة سائلة ثم تبخره هو

① تاييم العضلات البيروجينية على سطح الجلد.

② منع غزو الميكروبات.

③ لتلطيف درجة حرارة الجسم.

④ خروج الأملاح.

٢٥ يتميز سائل الترشيح في جدار الكلى الصلعي بأنه

① لقي.

② خليط من عدة موالد.

③ يتكون من مادتين.

④ يحتوي على جميع مكونات بلازما دم المريض.

الأسئلة المقابلة



■ الصورة المقابلة تمثل جهاز الكلي الصناعي :
ما الذي توضع من غير الأنبوبة (A) إلى
أنبوبة مستقيمة؟ مع التفسير.



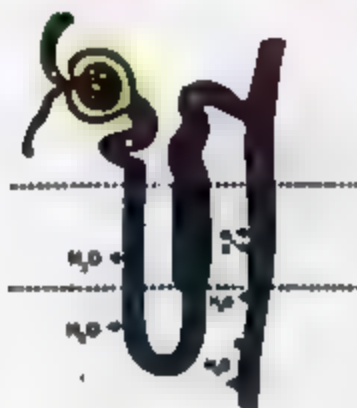
■ الصورة التي أمامك تعبر عن عملية الترشح في جهاز
الكلي الصناعي في ضوء ذلك
هل تتفق مع العبارة التالية أم لا مع التفسير :
"عدد خلايا الدم العالقة بالنقطة (A) أكبر من عدد خلايا
الدم العالقة بالنقطة (B) " .



■ الصورة التي أمامك تمثل قطعة من الجلد إدوسها تم
حدد التراكيب المفردة بالصورة الموضحة.



■ أي المثلثين تتميز بالقباض العضلات العاصرة
لشدة انصافها بالفتحة البيولية؟



■ " بالفيرون الذي أمامك مرور البول بالأنابيب المجمعة يقل تركيزه "
ما مدى صحة العبارة السابقة بملاحظة الصورة المقابلة؟

الاختبار الرابع

Ⓟ Ⓜ الجلد.

Ⓟ Ⓜ (ص) .

Ⓟ Ⓜ (ص) - (ع) - (هـ)
Ⓟ Ⓜ - (س) .

Ⓟ Ⓜ زيادة نسبة البولينا .

Ⓟ Ⓜ الغدة الدهنية.

Ⓟ Ⓜ أكبر من (7%) .

26 نقل مساحة سطح الأبيوة
(A) وبالتالي يقل معدل
حدوث عملية التنقية الزيادة
الزمن اللازم للإنعاشها.

27 لا أشق

حيث أن خلايا الدم لا تمر عبر الفشاء
لبنه المعقد وبالتالي يظل عددها ثابتا
أثناء مرورها بالنقطتين (A) و (B) .

28 الغدة العرقية التي تقوم
باستخلاص العرق وإخراجه.
الغدة الدهنية التي تقوم
بإفراز مادة دهنية تسهل من
خروج الشعيرة من الجلد وعدم
تقصفها. خلايا الطبقة الداخلية
الصبغية التي تفرز الميلانين
التي تكسب الجلد لونه.

29 المثانتين

كل من المثانتين تتميزان بانقباض
العضلات العاصرة لفتحها عند اتصالها
بالقناة البولية حيث تنقبض العضلة
العاصرة للمثانة (A) لمنع تسرب البول
لحين امتلاء المثانة به وحدوث التبول
كما تنقبض العضلة العاصرة للمثانة
(B) لتعمل على تجميع البول لتحبس
خروجه.

30 العبارة خطأ

بملاحظة الرسم نجد أنه بمرور البول
بالأبيوة المجمعة يتم استرجاع الماء
وبالتالي يرتفع تركيز البول لذلك فإن
العبارة السابقة عبارة خطأ.

المقصود

يرشح بلازما الدم في محفظة بومان
حيث يمر جميع مكوناتها ما عدا البروتين
وخلايا الدم مما يؤدي إلى زيادة نسبة
البروتين بالبلازما لذلك فإن الإجابة
الصحيحة هي "أكبر من (7%)".

2 (صفر %) .

3 (صفر %) .

4 رطوبة الجو - معدل تبخر
العرق.

5 الطبقة التي توجد أسفل
الأدمة.

6 الأحماض الأمينية.

7 الماء.

8 (س) .

9 (ص) .

10 التخلص من الأملاح الزائدة
والفضلات النيتروجينية.

11 أحد نواتج هدم الجلوكوز
في الجسم.

12 منقبضة - منبسطة.

13 وعاء - وعائين.

14 منع غزو الميكروبات.

15 يقل - يزداد.

16 الطبقة الدهنية.

17 لنشبه.

18 لا لازدية - لازادية.

19 تلطف درجة حرارة الجسم.

20 خليط من عدة مواد.

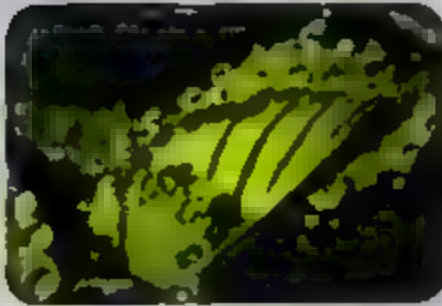
الاختبار الخامس الإخراج في النبات

5

1 إذا علمت أن نبات الهلوك من النباتات المتطفلة على نبات الفول فأبي المواد التي لا يخرجها نبات الهلوك؟
 ① O_2 ② CO_2 ③ H_2O ④ $C_6H_{12}O_6$

2 الوسيلة الأساسية للإخراج الماء في النبات هي
 ① النتح التفرقي. ② الإجماع. ③ النتح الكيوليبي. ④ النتح العديسي.

3 تعيد النباتات الخضراء استخدام بعض فضلاتها في عملياتها الحيوية حيث تستخدم في عملية التنفس.
 ① CO_2 ② $C_6H_{12}O_6$ ③ O_2 ④ جميع ما سبق.



اجب عن الصورة التي أمامك ثم اكتب عن الأسئلة (5 و 4) :

4 الصورة الموضحة تعبر عن

- ① الإجماع.
- ② النتح التفرقي.
- ③ الإجماع.
- ④ قطرات الندى.

5 أي مما يلي يميز قطرات الماء الموضحة بالصورة؟

- ① بها خلايا.
- ② يخرج من الورقة والساق.
- ③ يزداد خروجها في فصل الصيف.
- ④ يزداد خروجها وقت الظهيرة.

6 أكبر كمية من المواد الإخراجية التي يتخلص منها النبات تملأ في

- ① O_2 ② CO_2 ③ H_2O ④ $C_6H_{12}O_6$

7 الخلايا التي تتحكم في إخراج الجزء الأكبر من الماء من الورقة هي الخلايا

- ① البارانشيمية المغطاة بكيوتين.
- ② المرافقة.
- ③ الكولانشيمية.
- ④ الحارسة.



اجب عن الصورة التي أمامك ثم اكتب عن الأسئلة (8 و 9) :

8 يزداد معدل خروج الماء بالطريقة المعبر عنها بالصورة ب

- ① زيادة عدد الخلايا الحارسة.
- ② زيادة عدد الثغور المائية.
- ③ زيادة درجة حرارة الجو.
- ④ غلق الثغور المائية.

١٢٠ يقل معدل خروج الماء بالطريقة المعبر عنها بالصورة بـ

- ① إعدام اللحاء. ④ زيادة عدد الأغصان المائية.
② نقص درجة رطوبة الجو. ⑤ نقص عدد الخلايا الحارسة.

١٢١ من العوامل التي لا تؤثر علي النتج النغري

- ① درجة حرارة الوسط. ④ رطوبة الجو.
② رطوبة التربة. ⑤ الإنسحاب السيتمولاريمي في الأنسب الغشائية.

١٢٢ من أسباب خروج الماء من لطراف الأوراق بالصباح الباكر في الربيع

- ① حدوث الإدماع. ④ عدم حدوث الإدماع.
② وجود اللحاء المائي. ⑤ إتساع الخلايا الحارسة.

١٢٣ من العوامل التي تزيد معدل النتج النغري في النبات هو زيادة

- ① رطوبة الجو. ④ ملوحة التربة.
② سمك طبقة الكورين. ⑤ مساحة سطح الورقة.

١٢٤ أي العلاقات التالية تعبّر عن معدل تخلص أحد الحيوانات الثديية من غاز CO_2 مقارنة بمعدل تخلص أحد النباتات الباقية من نفس الغاز نهائياً؟



١٢٥ بتخلص النبات من جميع نواتج عمليات الأيض عن طريق الإخراج - الماء يعتبر أكثر المواد الإخراجية في النبات.

- ① العبارة صحتان. ④ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
② العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ⑤ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٢٦ من المواد التي تحفظ علي الماء داخل خلايا بشرة سبفان النباتات العشبية الخضراء

- ① الكورين. ④ السيورين.
② السليورين. ⑤ النجيين.

16 النسبة بين درجة سعة الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات ودرجة سعة الفضلات الناتجة عن أيض البروتينات

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.



17 يمكن أن يكون سبب ما حدث بالصورة التي أمامك

- ① زيادة معدل امتصاص الماء.
② زيادة بطورية التمثيل.
③ زيادة معدل فقد الماء.
④ نقص النتج الكربوهيداتي.

18 الشطبات الدمعية تتميز بأنها قطرات ماء نقية تخرج عن طريق الجهاز الدمعي.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



19 العلاقة البينية المتبادلة يمكن أن تعبر (س) و (هـ) على الترتيب بأحد النبات الأربعة

- ① البشيرة السفلى - البشيرة العليا
② الإصمغ - النخيل القوي
③ النسيج المتوسط - النسيج العمادي.
④ بشيرة الساق - بشيرة الورقة.

20 يمثل الماء المفقود بالنخيل العصبي من إجمالي الماء المفقود بالنخيل.

- ① (5 %) .
② أكثر من (5 %) .
③ أقل من (5 %) .
④ أكثر أو أقل من (5 %) تبعاً لظروف المحيطة بالنبات.

21 يتطلب الجهد الإسموزي للتغلب على الماء من خلية لأخرى أثناء عملية النتح وجود

- ① استهلاك جزيئات ATP. ② تدرج في تركيز الفجوات العصارية.
③ تساوي كمية الماء بالفجوات العصارية. ④ تساوي نسبة الخانات بالفجوات العصارية.

22 على تجربة نبات صعود الماء في النبات بقوة النخيل :

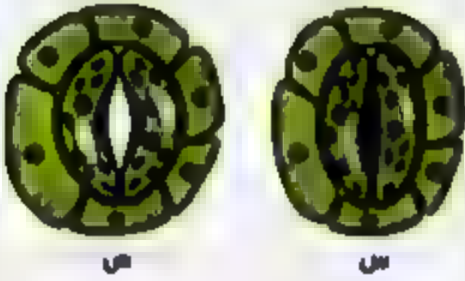
يسجل على قلم النبات بالنخيل مستوي سطح الخيط في الكأس المستخدمة.

- ① تغير. ② ارتفاع. ③ نبات. ④ انخفاض .

23 أي مما يلي من خصائص ماء الإصمغ ؟

- ① يخرج في صورة بخار. ② يخرج من لغور تفتح وتغلق باستمرار.
③ لا يتحكم النبات في خروج. ④ الوسيلة الأساسية لخروج الماء من النبات.

ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (24 و 25)



الشكل (س) يكون في الشكل (ص) يكون في

① الظلام - الضوء

② الضوء - الظلام

③ الظلام - الضوء

④ الضوء - الضوء

بسمي خروج الماء في الوضع (ص) :

① التفتح التفرعي

② التفتح الكروي

③ التفتح العنبري

④ الإذمار

الأسئلة المقابلة

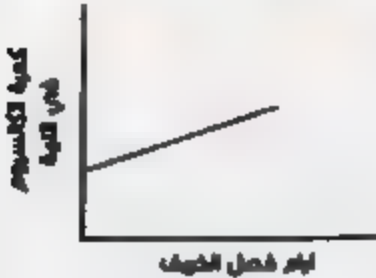


الصورة المقابلة تعبر عن حدوث عملية الإذمار بأحد الفطريات

ادرسها ثم اجب عما يلي :

(وفقاً لما درست) حدد خواص فطريات الإذمار بالاستعانة بالصورة التي امامك ؟

المواد المختلفة التي توجد بالفطريات الدمعبة تتميز بخوبائها في الماء " ما مدى صحة العبارة السابقة ؟



فسر العلاقة البيانية المقابلة في ضوء ما درست.

"إذا كان لدينا مادتين (A) و (B) وكل منهما بإحدى الخلايا النباتية بالورقة :

• المادة (A) تسبب انتقال الماء إلى داخل تلك الخلية بزيادة كميتها بها.

• المادة (B) لا تسبب انتقال الماء إلى داخل تلك الخلية بزيادة كميتها بها.

حدد خاصية فيزيائية تختلف بها المادة (A) عن المادة (B) ثم أذكر مثالاً للمادة (B).



"الصورة المقابلة تطل واحة أحد النباتات الصحراوية ينمو في تربة فقيرة الماء"

ما مدى صحة العبارة السابقة ؟

① السطح الثغري.

- تتميز الفطرات الدمعية بأنها ليست مائلاً خالصاً وإنما بها بعض المواد المختلفة والتي أعطت لماء الإدماع لونه الأحمر الموضح بالصورة.
- العبارة صحيحة

التفسير

حيث أن تلك المواد تتسبب عند تضرر ماء الإدماع بسرعة فذلك دليل على أنها تتميز بذوبانها في الماء.

العبارة غير صحيحة

التفسير

فحيث أن الصورة تمثل ورقة تحتوي على الكثير من الفجوات فإنه يمكن استنتاج أن فقد الماء لا يشكل مشكلة لتلك النبات وأنه لا يمكن أن يكون أحد النباتات الصحراوية وبالتالي تكون العبارة السابقة عبارة غير صحيحة.

- تتخلص بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية جداً بالكالسيوم من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه في الأوراق التي تتساقط في النهاية مما يزيد من كمية ذلك العنصر في التربة.

- المادة (A) تذوب في ماء الفجوة العصارية مسببة ارتفاع تركيزها عن الوسط المحيط مما يعمل على انتقال الماء إلى داخل الخلية بينما المادة (B) تمثل أملاح وأحماض عضوية لا تذوب في ماء الفجوة العصارية أو السيتوبلازم حيث تتواجد على صورة بلورات عديمة الذوبان لا تسبب ارتفاع تركيز الخلية النباتية وبالتالي لا تلعب دوراً في انتقال الماء إليها مثل أيونات الكالسيوم.

- زيادة معدل فقد الماء.
- العبارة خطأ.

التفسير

تتميز الفطرات الدمعية بأنها ليست مائلاً خالصاً وإنما تحتوي على بعض المواد المختلفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

- البشرة السفلى - البشرة العليا.

- أقل من (5%) .

التفسير

نسبة الماء المفقود بالنتح الثغري تمثل أكثر من (90%) ونسبة الماء المفقود بالنتح الكيوسمي تمثل نحو (5%) من مجموع الماء الكلي الذي يفقده النبات وبالتالي فإن الماء المفقود بالنتح الكيوسمي أقل من (5%) من مجموع الماء الكلي الذي يفقده النبات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من (5%)".

- تدرج في تركيز الفجوات العصارية.

التفسير

حيث أن انتقال الماء بالإسمورية يمر عبر من الوسط الأقل تركيزاً للخلايا إلى الأعلى تركيزاً للخلايا عبر الغشاء البلازمي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تدرج في تركيز الفجوات العصارية".

- إنخفاض .

التفسير

بحدوث النتح يسحب الماء من الأنسجة وبالتالي يعمل الماء المسحوب على سحب الرزق وبالتالي ينخفض سطحه بالكاس المستخدمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "إنخفاض".

- لا يتحكم النبات في خروج.

- الظلام - الضوء.

① ② ③

① النتح الثغري.

② ③ ④

② الإدماع.

③ بها ذائبات.

④ ⑤ ⑥

④ H_2O

⑤ الحارسة.

⑥ زيادة عدد الثغور المائية.

⑦ نقص درجة رطوبة الجو.

⑧ ⑨ ⑩

⑩ الإنسياب السيتوبلازمي في الأنابيب الغربالية.

⑪ وجود الثغر المائي.

⑫ مساحة سطح الورقة.

⑬ ⑭ ⑮

⑭ العلاقة البيانية (أ)

التفسير

تتميز النباتات بقدرتها على القيام بعملية البناء الضوئي وإعادة استخدام CO_2 نهائياً في حين أن الحيوانات لا تقوم بعملية البناء الضوئي وتتخلص من CO_2 لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أ".

⑯ ⑰ ⑱

⑱ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

⑲ ⑳ ㉑

⑲ الكيوسمين.

㉑ أقل من واحد.

التفسير

الفصلات الناتجة من أيض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفصلات البروتينية الناتجة من أيض البروتينات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

الاختبار السادس الإخراج في الكائنات الحية (شامل)

6

1 جميع ما يلي صحيح ما عدا أن

- ① الثغور المائية توجد في جميع أجزاء النبات.
② ثغور الأوراق تخرج غازات فقط.
③ الثغور المائية دائماً مفتوح.
④ العدسات توجد في سبجان النبات المعمرة.

2 الجزء المسئول عن إدفاع البول في قناة مجرى البول

- ① الحالب. ② حوض الكلية. ③ العضلة العاصرة. ④ عضلات المثانة.



3 ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (3 و 4) :

4 يتركب التركيب (س) حول نفسه بهتف

- ① توفير مساحة للغدد الدهنية.
② زيادة مساحة السطح.
③ تقليل عدد الشعيرات الدموية الشريانية المغذية لها.
④ تقليل عدد الشعيرات الدموية الوريدية الخارجة منها.

5 يدخل الجزء (س) دم ويخرج منه دم

- ① مؤكسج - غير مؤكسج.
② غير مؤكسج - غير مؤكسج.
③ غير مؤكسج - غير مؤكسج.
④ غير مؤكسج - مؤكسج.

6 (في ضوء ما درست) تصف خلايا الطبقة الداخلية لبشرة الجلد بأن

- ① بعضها مشفر والآخر حاتم الانقسام.
② جميعها مشفرة.
③ جميعها مشفرة.
④ جميعها حاملة الانقسام.

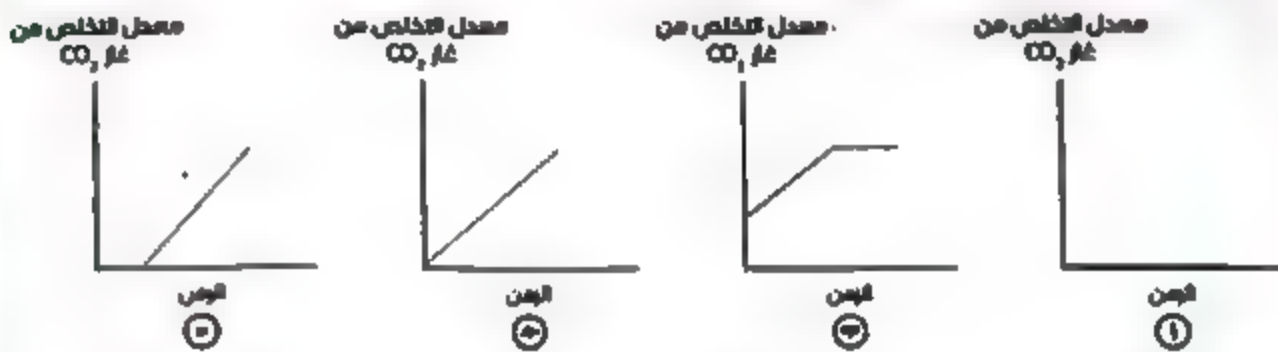
7 العضو الأكثر تخصصاً لإتمام عملية الإخراج في الإنسان

- ① الجلد. ② الرئتين. ③ الكبد. ④ الكلية.

8 تميز بشرة الجلد بأنها لها دور مناعي - لها دور إخراجي باستخلاص العرق.

- ① العبارتان خطأ.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان صحيحتان.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١١ أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين معدل التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون خلال الظهيرة في يوم مشمس في أحد النباتات العشبية؟



١٢ تتميز المواد الإخراجية التي يتم طردها خارج الجسم عبر الكلية بأن جميعها

- ① يتفك عن عمليات الأيض. ② عضوية التركيب.
③ يذوب في الماء. ④ يقتصر إخراجها على الكلية.

١٣ يبدأ تبرئ ماء العرق عند درجة (١٠٠) م - يلعب العرق دوراً هاماً في التخلص من معظم الفضلات البيروجينية بالجسم.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



١٤ افحص الشكل المقابل الممثل لإحدى طرق الإخراج في النبات ثم اختر العبارة الأكثر صحة.

- ① نتج لغرضي يخرج به الأملاح الذائبة عن حاجة النبات.
② نتج عديمسي يحدث في النباتات الشاهقة فقط.
③ نتج عديمسي يخرج به الماء والأملاح الزائدة عن حاجة النبات.
④ نتج لغرضي يتحكم فيه فتحات بطبقة الفلين.

١٥ مصدر الحرارة المباشر الذي تسبب في تبرئ العرق

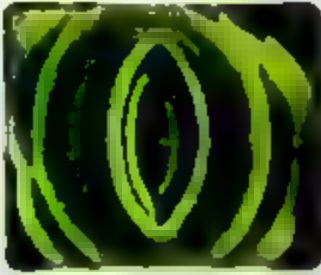
- ① العرق نفسه. ② الوسط المحيط بالجسم.
③ الأنسجة الداخلية من الجسم. ④ الدم باللوعية الدموية الموجودة بالجلد.

١٦ يمر جزيء واحد من الماء بالبول من حوض الكلية إلى خارج الجسم ب

- ① قناة واحدة. ② قناتين. ③ ثلاث قنوات. ④ أربعة قنوات.

١٧ النسبة بين الفترة الزمنية التي تفتح فيها الثغور إلى تلك التي تفتح فيها الثغور المائية خلال سنة

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.



بالصورة التي أمامك يخرج من الجزء المعبر عنه بالحرف (س)

- ① أملاح الصوديوم.
- ② أملاح الكالسيوم.
- ③ قطرات ماء.
- ④ أكسجين.

تتزامن عملية البول مع

- ① تجمع البول بالماء.
- ② انقراض معظم البول من الكلتيين للماء.
- ③ استخلاص الكلية لمعظم البول.
- ④ انتقال معظم البول من الكلتيين للماء.

إذا علمت أنه في تجربة إنبات قدام النبات بعملية النتح يتم تغطية الأصيص بورق مشبع بزيت البرافين لمنع تبخر ماء التربة فإنه من الإرجاعات المتبعة لنجاح تلك التجربة

- ① وهي توه الأصب.
- ② استخدام ورق مثقب مشبع بزيت البرافين.
- ③ تغطية الناقوس الزجاجي بورق مشبع بزيت البرافين.
- ④ جمع قطرات الماء من على الجدار الخارجي للناقوس.

يعتبر الجلد عضو مناعي ضد الميكروبات الضارة بسبب احتوائه على

- ① خلايا دهنية.
- ② خلايا من خلايا ميتة.
- ③ خلايا حية بالأمدة.
- ④ بصلة الشعر.



ادرس الصورة التي أمامك ثم اكتب عن الأسئلة (19 إلى 23) :

التركيب (س) عبارة عن موضع اتصال شعيرات دموية

- ① وريدية - شريانية.
- ② شريانية - وريدية.
- ③ شريانية - شريانية.
- ④ وريدية - وريدية.

أقل تركيز لليوريا يكون في التركيب

- ① (س) .
- ② (هـ) .
- ③ (ج) .
- ④ (ل) .

أعلى كمية لليوريا تكون في التركيب

- ① (ص) .
- ② (ل) .
- ③ (ع) .
- ④ (هـ) .

الهدف الأساسي من النتح الكيوليمي هو

- ① التخلص من الأملاح الزائدة.
- ② المحافظة على العمليات الحيوية لخلايا طبقة بشرة ورقة النبات.
- ③ التخلص من الماء الزائد من النبات في صورة بخار.
- ④ التخلص من الماء الزائد من النبات في صورة قطرات.

■ الوظيفة الأساسية للعرق

Ⓐ التخلص من الفضلات النيتروجينية.

Ⓐ إخراج الماء الزائد.

Ⓑ تلطيف درجة حرارة الجسم.

Ⓑ التخلص من المالح.

■ تعبّر الغدة العرقية هي الوحدة الوظيفية للإخراج بالجلد - تلعب الغدة العرقية دوراً في خفض درجة حرارة الجسم

Ⓐ العبارتان خطأ.

Ⓐ العبارتان صحيحتان.

Ⓑ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

العلاقة البيانية المقابلة تعبر عن كمية الكالسيوم بأحد النباتات التي تنمو بدرجة غنية بالكالسيوم

■ في ضوء ما سبق أحب عما يلي:

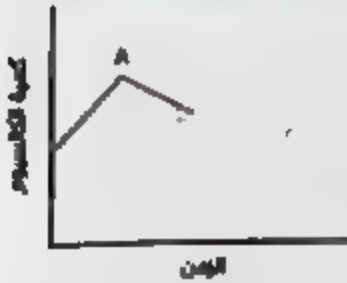
■ تتأمن النقطة (A) مع بدء موسم

Ⓐ الشتاء.

Ⓑ الربيع.

Ⓒ الخريف.

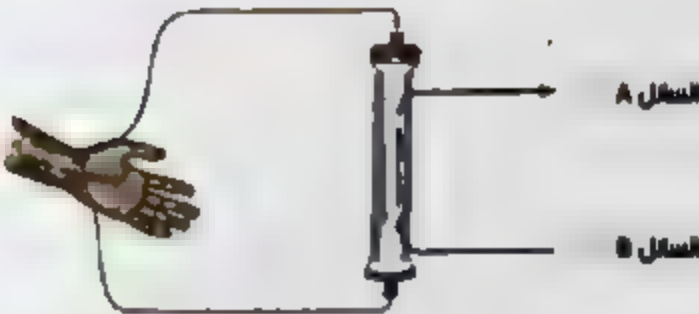
Ⓓ الصيف.



الأسئلة المقابلة



■ كم عدد الغدد العرقية الموجودة بقطعة الجلد الموضحة بالصورة التي أمامك؟



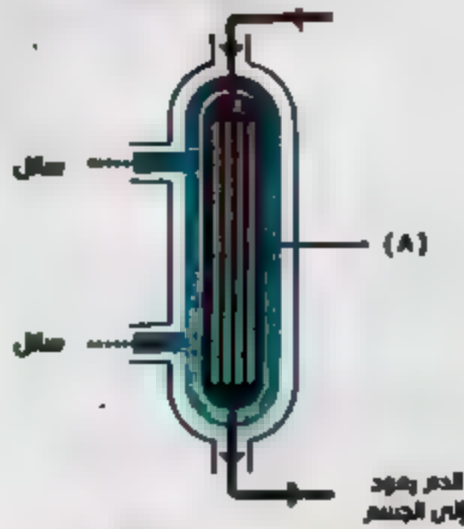
■ " يرفع تركيز السائل (A) مقارنة بتركيز

السائل (B) "

ما مدى صحة العبارة السابقة؟



■ بدراسة الصورة المقابلة حدد أماكن تواجد التلغوز المائية بالنسبة لبعضها البعض.



■ الصورة التي أمامك توضح جزء من جهاز الكلوي الصناعي إحسبها ثم توقع أهمية التراكيب (A).



■ "تقوم جميع الأعضاء الموضحة بالصورة باستخلاص البول من الدم" هل تتفق مع العبارة السابقة أم لا مع التفسير ؟

التغور المتناسج

- 1 (1) التغور المائية توجد في جميع أجزاء النبات.
- 2 (2) عضلات المثانة.
- 3 (3) زيادة مساحة السطح.

- 4 (4) مؤكسج - غير مؤكسج.
- 5 (5) بعضها مفرز والآخر دائم الانقسام.

النسج

تكون من خلايا تعوض الطبقة الطيبة السطحية بالانقسام كما أن قاعدتها يوجد بها الخلايا الصبغية المفرزة لحبيبات الميلانين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " بعضها مفرز والآخر دائم الانقسام".

- 6 (6) الكلية.
- 7 (7) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- 8 (8) العلاقة البيانية (أ)

النسج

بعد النبات استخدام غاز CO_2 الناتج من عمليات الحيوية أثناء عملية البناء الضوئي وبالتالي يكون معدل التخلص من ذلك الغاز في أقل مستوى له لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (1)".

- 9 (9) يذوب في الماء.

النسج

يطلب إخراج الكلية للمواد الإخراجية في صورة بول وحيث أن مكونات البول :

- بعضها غير عضوية كالأحماض والأملاح
- معظمها نتج عن عمليات الأيض .
- يتم إخراج بعضها عبر أعضاء أخرى.

اذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يذوب في الماء".

اجابات المرجع

١٦ ٢٠ العبارة خطأ.

التفسير:

يلتصق ماء العرق نتيجة امتصاص بعضا من جبهة الجسم والتي من المؤكد لا يمكن أن تفقد بـ (100) و وحيث أن العرق يتساقط على بعض من العضلات البروجينية وليس معظمها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

١٧ ٢١ تلح عديسي يحدث في النباتات الشاهقة فقط.

١٨ ٢٢ الدم الموجود بالأوعية الدموية بالجلد.

١٩ ٢٣ خنازير.

٢٠ ٢٤ أقل من واحد.

التفسير:

تفتح الثغور وتغلق يوميا حسب العوامل التي تؤثر في عملية التفتح بينما الثغور المائية تنصف بأنها تكون من ثنية واحدة أو عدة خلايا تظل مفتوحة باستمرار لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

٢١ ٢٥ أكسجين.

٢٢ ٢٦ انقباض عضلات المثانة.

٢٣ ٢٧ ربي تربة الأخص.

التفسير:

يتطلب حدوث عملية التفتح امتصاص النبات للماء من التربة لذلك يتم ربيها عند إجراء تجويف للنبات فيام النبات بعملية فتح لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ربي تربة الأخص".

٢٤ ٢٨ طبقة من خلايا ميتة.

٢٥ ٢٩ شريانية - شريانية.

٢٦ ٣٠ (هـ).

٢٧ ٣١ (ل).

٢٨ ٣٢ المحافظة على العمليات

الحيوية لخلايا طبقه بشره ورقه النبات.

٢٩ ٣٣ لتلطيف درجة حرارة الجسم.

٣٠ ٣٤ العبارة صحيحة.

٣١ ٣٥ الخريف.

التفسير:

تتخلص بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية بالكالسيوم من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه في الأوراق التي يبدأ تساقطها في موسم الخريف لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "الخريف".

٣٢ ٣٦ 4 عدد عرقية

التفسير:

حيث أن عدد فتحات مسام العرق الموجودة بالقطعة الموضحة بالصورة = (4) وحيث أن كل فتحة مسام يقابلها عدة عرقية لذلك فإن عدد العرق العرقية بالقطعة الموضحة بالصورة = (4).

٣٣ العبارة صحيحة

التفسير:

حيث أن السائل (A) يتواجد تركيزه بكمية الهواء المارة إليه من الدم مقارنة بالسائل (B) الخالي من الهواء لذلك فإن العبارة السابقة صحيحة.

٣٤ ٣٧ حيث أن قطرات الماء ترتب

على خطوط متوازية وحيث

أن تلك القطرات يتم إخراجها

عن طريق الثغور المائية لذلك

فإن تلك الثغور ترتب أيضاً على

خطوط متوازية.



20 تعمل التراكيب (A) على تنقية الدم كما يتم من خلاله استخلاص الفضلات النيتروجينية والأملاح الزائدة من دم المريض كما أن هيئة التراكيب (A) تعمل على زيادة مساحة الانتشار.

30 لا اتفق حيث أن استخلاص البول يتم بالنفرون الوحدة الوظيفية للكلية فقط.

الاختبار السابع الخراج في الكائنات الحية (شامل ب)

7

- أكبر عدد من الأغشية الخلوية التي يمر من خلالها جزيء واحد من ثاني أكسيد الكربون لخارج الجسم
 ① غشاءان. ② ثلاثة أغشية. ③ أربعة أغشية. ④ ستة أغشية.



- أي مما يلي يصف العلاقة بين كل من (س) و (ص) ؟
 ① (س) تعتمد على (ص) بينما (ص) لا تأثر بـ (س) .
 ② (ص) تعتمد على (س) بينما (س) لا تأثر بـ (ص) .
 ③ (ص) تعتمد على (س) وكذلك تعتمد (س) على (ص) .
 ④ (ص) لا تعتمد على (س) وكذلك لا تعتمد (س) على (ص) .

- يتحد الوريدان الكلويان قبل دخولهما للوريد الأجوف السفلي.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



- السبب الأساسي لخروج العرق عبر التركيب (س) أثناء فصل الشتاء هو
 ① فتح مسام الجلد.
 ② تنظيف درجة الحرارة.
 ③ التخلص من الفضلات الزائدة عن الجسم.
 ④ اتساع الشعيرات الدموية المغذية للشفة العرقية.

الصورة التي أمامك المعبرة عن قطاع عرضي في جزء من البقرون

في ضوء ما ذكره عن البقرة (٥ و ٦)

- الصورة التي أمامك تعبر عن
 ① حالة طبيعية.
 ② خلل في محافظة بومان.
 ③ خلل في ثنية هيل.
 ④ خلل في الأنبوبة المعلقة الشريفة.



- (في ضوء ما درست) تدرج كرات الدم الموضحة بالصورة التي أمامك إلى
 ① خارج الجسم.
 ② الشريان الكلوي.
 ③ الوريد الكلوي.
 ④ امتصاصها خلال أنبوبة البقرون.

7. يقيس كمية العرق المفرزة من جسم شخص طبيعي فإن

- ① تركيز البول يقل.
② كمية الأملاح بالبول تقل.
③ نسبة الأملاح بالبول تزداد.
④ كمية اليوريا بالبول تزداد.

8. أكبر أعضاء الإخراج

- ① الجلد.
② الكلى.
③ الكبد.
④ الرئتين.

9. أثناء يوم مشمس يحتوي التركيب (س) على كمية من أقل من التركيب (ص) .

- ① الأملاح.
② التوابل العطرية.
③ التوابل الذائبة.
④ ثاني أكسيد الكربون.

10. نحصل نهاية الشعرة على غذائها من

- ① طبقة البشرة العليا.
② أدمة الجلد.
③ طبقة البشرة السفلى.
④ الطبقة الدهنية.

11. المسئول عن لون جلد الإنسان

- ① البشرة الخارجية الصفة.
② الخلايا الصبغية في البشرة الداخلية.
③ البشرة الخارجية الصفة.

أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (12 و 13) :

12. تشابه (ص) مع (ع) في

- ① وظيفة كل منهما.
② وجودهما بشرة الكلية.
③ نسبة البروتين بكل منهما.
④ عدم وجود اليوريا بكل منهما.

13. جميع مكونات (س) توجد داخل (ص) - يوجد داخل (ع) مكونات لا توجد داخل (س) .

- ① العبارة الأولى صحيحة.
② العبارة الأولى خطأ.
③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

14. العلاقة بين معدل النتح ومعدل الإدماغ

- ① طردية.
② عكسية.
③ ثابتة.
④ لا يؤثر أي منهما على الآخر.



- يبلغ عدد الجمع بكلى الإنسان الطبيعي حوالي
 ① نصف مليون. ② مليون. ③ مليون ونصف. ④ مليونان.

- التخلص من الأحماض الأمينية الزائدة عن الجسم يتم عن طريق
 ① الكلية. ② الجلد. ③ الكبد. ④ الرئة.

- تشبه محفظة بوملى والأبوية المتلفة البعيدة في
 ① وجود الألبومين بكل منهما. ② نسبة الجلوكوز بكل منهما.
 ③ وظيفة كل منهما. ④ وجود الأملاح بكل منهما.



- سبب اختلاف شكل الجلد في بعض أجزاءه بالصورة التي أمامك
 ① زيادة صبغة الميلانين.
 ② زيادة إفراز الغدد الليمفاوية.
 ③ نقص نشاط الغدة العرقية.
 ④ زيادة عدد الغدد الدهنية في طبقة الأدمة.

- إذا انعدم النتج الثفري صفاً
 ① يزداد معدل امتصاص الماء.
 ② يعوق النبات.
 ③ يزداد معدل حدوث البناء الضوئي.
 ④ يزداد النقل النشط.

- تعمل الغدة الدهنية على
 ① حماية الغدة العرقية.
 ② جعل الجلد رطباً.
 ③ سهولة مرور القناة العرقية عبر بشرة الجلد.
 ④ عدم تصلب الشعرة.

- أثناء ارتفاع درجة حرارة الجو فإن النتج الثفري والنتج الكيوليني
 ① يقل - يقل. ② يزداد - يزداد.
 ③ يقل - يزداد. ④ يقل - يقل.

الصورة التي أمامك تعبر عن قطاع عرضي في جزء من الشعرون



شعر الإنسان يتكون من الأبيومين والجلوكوز

- وجود الألبومين كما هو موضح بالصورة يعبر عن
 ① حالة طبيعية حيث أنه من مكونات بلازما الدم.
 ② حالة طبيعية حيث أنه يخرج مع البول.
 ③ حالة طبيعية حيث أنه يعاد امتصاصه.
 ④ خلل في أحد أجزاء الشعرون التي توجد في قشرة الكلية.

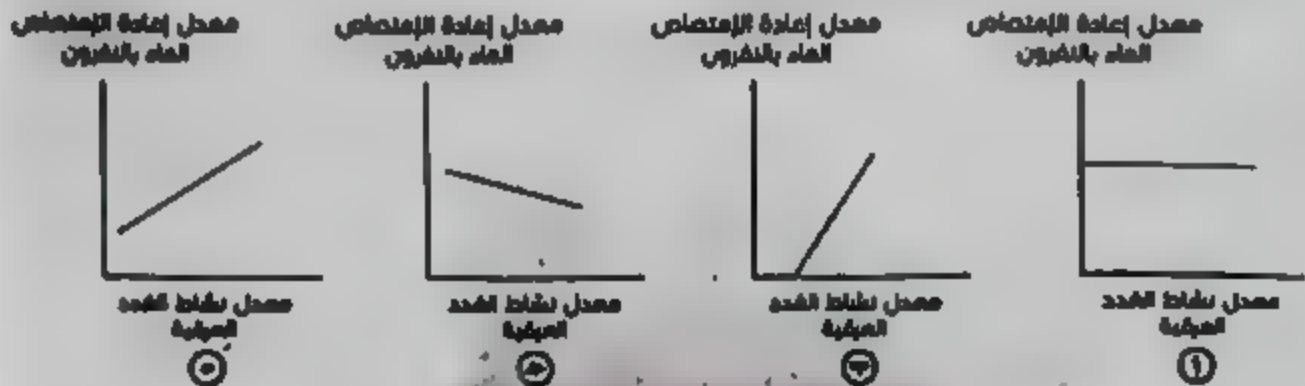
بالصورة التي أمامك يفر الجلوكوز عبر خلايا

- ① محافظة بومان.
② الأنيونة الملتفة البعيدة.
③ الأنيونة الملتفة القريبة.
④ نية هيل.

المادة الإخراجية التي تنتج من عملية البناء الضوئي

- ① PCAL
② CO_2
③ O_2
④ N_2

أي الرسومات البيانية توضح العلاقة بين معدل نشاط الغدد العرقية ومعدل إعادة الامتصاص الماء بالشيرون خلال نهار يوم صيفي مشمس بالنسبة لطيرهي؟



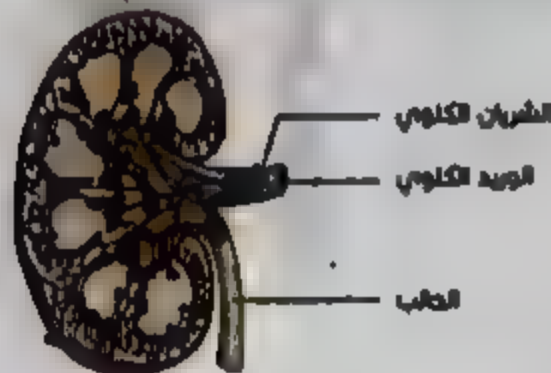
الأسئلة المقابلة

بدراسة الصورة التي أمامك ما الذي تسببه من وجود الشعر بالمنطقة (A) وعدم وجوده بالمنطقة (B) ؟



دراسة الصورة المقابلة استلح مدني صحة العبارة الآتية:

”تتواجد الشعيرات الدموية في منطقة القشرة فقط“



■ (وفقاً لما درسته) أي الأنابيب الموضحة تعبر عن بول مريض يعاني بشدة من خال بمحفظة بومان؟



■ القطاع العرضي الموضح بالصورة يمثل قطاعاً في منطقة اللقاح بالكلية" ما مدى صحة العبارة السابقة؟



شبكة من الشعيرات
الدموية

■ أين تتواجد التراكيب الموضحة بالصورة في القطاع العرضي من الكلية؟



1 (أ) أربعة أغشية.

التفسير

جزيء ناسي أكسيد الكربون يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الجسدية المنتجة له ما عدا الخلايا المكونة لحويصلات الرئة - خلايا الشعيرات الدموية - خلايا كريات الدم الحمراء - الخلايا المبطنية للحويصلات الهوائية) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها غاز ناسي أكسيد الكربون * أربعة أغشية خلوية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أربعة أغشية".

2 (ص) (ع) تعتمد على (س) وكذلك تعتمد (س) على (ص).

3 (ع) العبارة خطأ.

4 (ع) التخلص من الفضلات الزائدة عن الجسم.

5 (ع) خلل في محفظة بومان.

6 (أ) خارج الجسم.

7 (أ) تركيز البول يقل.

التفسير

يقل تركيز البول بزيادة نسبة الماء و نقص نسبة الذائبات به لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تركيز البول يقل".

27 العبارة خطأ

التفسير

العبارة خطأ حيث تتواجد الشعيرات الدموية في كل مناطق الكلية لتغذيتها.

28 الألبوبة A

التفسير

بملاحظة لون بول الألبوبة (A) نجد أنه يمثل للأحمرار دليل على مرور كرات الدم الحمراء خلال عملية ترشيح البول بمحفظة بومان وحيث أنه من الطبيعي عدم وجود لون أحمر بالبول لذلك فإن صاحب بول الألبوبة (A) يعاني من خلل في نفروناته. ملحوظة الترنية: اللون الأحمر دليل على وجود مادة الهيموجلوبين بالبول نتيجة انفجار كريات الدم الحمراء بالنفرون.

29 العبارة خطأ

التفسير

حيث أن المقطع العرضي يوضح محفظة بومان والتي تتواجد في منطقة القشرة من الكلية لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

30 قشرة الكلية

التفسير

حيث أن التراكيب الموضحة هي محفظة بومان وبداية الألبوبة الملتفة القريبة وحيث أن تلك التراكيب تتواجد في منطقة قشرة الكلية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "قشرة الكلية".

الأسئلة الشائعة

1 (6) .

2 (ع) الإستجابة للمس تقتصر على موضع اللمس فقط.

3 (ع) بعيداً عن المؤثر في كل من الساق والجذر.

8 (1) الجلد.

9 (1) الأملاح.

10 (ع) أدمة الجلد.

11 (ع) الخلايا الصغرى في البشرة الداخلية.

12 (ع) وجودهما بقشرة الكلية.

13 (أ) العبارتان صحيحتان.

14 (ع) عكسية.

15 (ع) مليونان.

16 (ع) الكبد.

17 (ع) وجود الأملاح بكل منهما.

18 (أ) زيادة صبغة الميلانين.

19 (ع) يموت النبات.

20 (ع) عدم تصلب الشعرة.

21 (ع) يزداد - ينحاد.

22 (ع) خلل في أحد أجزاء النفرون التي توجد في قشرة الكلية.

23 (ع) الألبوبة الملتفة القريبة.

24 (ع) O_2

25 (ع) العلاقة البيانية (د)

التفسير

خلال فصل الصيف وارتفاع درجة الحرارة يزداد نشاط الغدة العرقية لإخراج العرق وبالتالي تنشط الكلية لإعادة امتصاص الماء بألبوبة النفرون لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (د) .

26 بملاحظة الصورة نجد أن الجلد الذي يحتوي على شعر يمتلك طبقة بشرة أفل في السمك من تلك التي لا تحتوي على شعره.

الاختبار الثامن الإحساس في النبات

8



1 الشكل الذي أمامك يوضح جزء من نبات المستحبة ادرسه
ثم حدد عدد المناطق التي تتحرك عند حلول الظلام
في الجزء الموضح ؟ (امتحان الوزارة 2020)

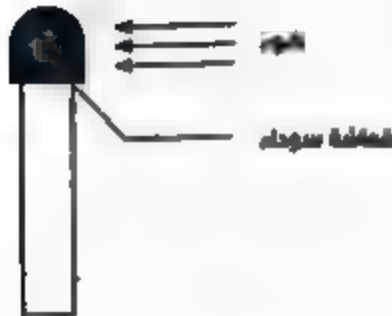
- Ⓐ (1) .
- Ⓑ (2) .
- Ⓒ (6) .
- Ⓓ (9) .

2 الفرق بين إستجابة وريقات المستحبة للمس وإستجابة للظلام

- Ⓐ خروج الماء من السطح العلوي للإنتفاخات.
- Ⓑ خروج الماء من السطح السفلي للإنتفاخات.
- Ⓒ الإستجابة للمس تقتصر على موضع اللمس فقط.
- Ⓓ تتحلى بعض المحاور الأولية إستجابة للظلام.

3 في الإنحاء الضوئي تنفل الأوكسينات

- Ⓐ بعيداً عن المؤثر في الجذر وفي إتجاه المؤثر في الساق.
- Ⓑ بعيداً عن المؤثر في الساق وفي إتجاه المؤثر في الجذر.
- Ⓒ بعيداً عن المؤثر في كل من الساق والجذر.
- Ⓓ في إتجاه المؤثر في كل من الساق والجذر.



4 ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الاسئلة (4 و 5) :

5 أي البدائل التالية تعبر عن نتيجة التجربة المعبر عنها بالصورة ؟

- Ⓐ ينمو الساق في إتجاه الضوء.
- Ⓑ ينمو الساق بعيداً عن الضوء.
- Ⓒ ينمو الساق مستقيماً.
- Ⓓ يتوقف نمو الساق.

6 بناء إجراء التجربة يكون تركيز الأوكسينات على جانبي الساق وعلى جانبي الجذر

- Ⓐ مختلف - مختلف.
- Ⓑ مختلف - متساوي.
- Ⓒ متساوي - مختلف.
- Ⓓ متساوي - متساوي.

ادرس الشكل الذي امامك ثم اجب عن الاسئلة (6 الى 8)



١ تأثير الأوكسينات على (س) محفز وتأثير الأوكسينات على (ص) مبطئ.

① العبارة صحيحان.

② العبارة خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

٢ كمية الأوكسينات في الجانب (س) كمية الأوكسينات في الجانب (ص)

① أكبر من.

② يساوي.

③ أقل من.

④ لا بد من نقل من.

٣ المؤثر السائد في التجربة الموضحة هو

① الرطوبة.

② الجاذبية.

③ الضوء.

④ اللمس.



٤ إذا كانت (س) تعبر عن مادة الميكافان فإن ساق النبات ينمو

① إلى أسفل.

② يتوقف بعد فترة.

③ في اتجاه الضوء.

④ بعيداً عن الضوء.

٥ تميز بعض أنواع النباتات بوجود تراكيب لولبية تساعد على التعلق بالدعامات يطلق عليها المخلوق حتى تنمو بصورة طبيعية. ما العامل الذي يؤثر مخلوق نبات العنب حتى تلف حول الدعامات؟ (امتحان وزارة 2020)

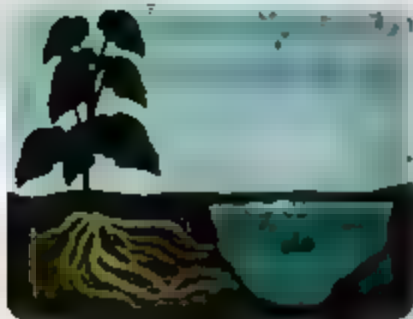
① الرطوبة.

② اللمس.

③ الضوء.

④ الجاذبية.

ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (11 و 12) :



١ تنقل الأوكسينات أثناء الإستجابة الموضحة ويكون الجذر الإستجابة.

① بعيداً عن المؤثر - سالب.

② في اتجاه المؤثر - موجب.

③ بعيداً عن المؤثر - موجب.

④ في اتجاه المؤثر - سالب.

٢ جزء النبات الذي يستجيب للمؤثر الموضح بالصورة

① الجذر فقط.

② الجذر والساق.

③ الساق فقط.

④ الجذر والساق والأوراق.

٣ أي العوامل التالية تؤثر سلباً على استجابة نبات المستحية لللمس؟

① انخفاض رطوبة الهواء المحيط وانخفاض رطوبة التربة.

② ارتفاع رطوبة الهواء المحيط وانخفاض رطوبة التربة.

③ انخفاض رطوبة الهواء المحيط وارتفاع رطوبة التربة.

④ انخفاض رطوبة الهواء المحيط وارتفاع رطوبة التربة.

❏ الاستجابة التي يحدث في جذر النبات ولا يحدث في الساق ؟

- ① الإستجابة الضوئية. ② الإستجابة المائية. ③ الإستجابة الأرضية. ④ الإستجابة اللمسية.



❏ النسبة بين الزمن اللازم لاستجابة المحور الثانوي (A) إلى الزمن اللازم لاستجابة المحور الثانوي (B) للنمس

- ① أكبر من واحد.
② أقل من واحد.
③ يساوي واحد.
④ لا يمكن تحديدها.

الإسفينجيات من أحادي شعب المملكة الحيوانية وتتميز بأنها لا تمتلك أعضاء حركة وملتهمة على الصخور

في ضوء ما ذكر أعلاه :

❏ الإحساس في نبات المستحية للظلام أكثر وضوحاً منه في الإسفينجيات.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

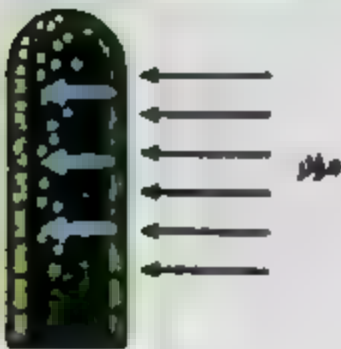
❏ دائماً حركة النوم في نبات المستحية حركة إيجابية للمؤثر - يحدث فيها تقارب المحاور الأولية والثانوية بالنبات.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

❏ عدد أنواع الإنشاقات التي تلعب دور المفاصل في نبات المستحية

- ① (1). ② (2). ③ (3). ④ (4).

الصورة التي أمامك تعبر عن تأثير أحد المؤثرات على ساق نبات عشبي حيث تعبر الأسهم الزرقاء عن اتجاه انتشار الأوكسينات



في ضوء ما ذكر أعلاه عن الأسئلة (19 و 20) :

❏ الاستجابة الموضحة بالصورة تكون لمؤثر

- ① الضوء.
② الجاذبية.
③ اللمس.
④ الرطوبة.

❏ تأثير الأوكسينات على عضو الاستجابة الموضح بالصورة يكون

- ① محفز. ② مثبط. ③ محفز ثم مثبط. ④ مثبط ثم محفز.

الصورة التي أمامك تعبر عن خنثين بأحد أوجه النبات أثناء الإستجابة للحد المحركات الخارجية

في ضوء ما ذكر أعلاه عن الأسس (21 و 22) :



الخلية (س) يمكن أن توجد في

- ① الجانب المواجه للضوء في الجذر أثناء الإنبات الضوئي.
- ② الجانب البعيد عن الضوء في الساق أثناء الإنبات الضوئي.
- ③ الجانب المواجه للماء في الجذر أثناء الإنبات المائي.
- ④ الجانب البعيد عن الأرض في الساق أثناء الإنبات الأرضي.

أثناء الإنبات المائي الخلية (ص) يمكن أن توجد في

- ① الجانب البعيد عن الماء في الساق.
- ② الجانب البعيد عن الماء في الجذر.
- ③ الجانب القريب من الماء في الساق.
- ④ الجانب القريب من الماء في الجذر.

مصدر الأوكسينات بالجذر عند تعرض النبات للضوء.

- ① مناطق الجذر المختلفة.
- ② القمة النامية بالجذر.
- ③ القمة النامية بالساق.
- ④ القمة النامية بالساق والجذر معاً.

عند لمس ورقة نبات المستحية موضوع في صندوق مظلم فإن النبات

- ① يستجيب وتظل ورقته ممتددة.
- ② لا يستجيب وتظل ورقته ممتددة.
- ③ لا يستجيب وتظل ورقته منبسطة.
- ④ يستجيب وتظل ورقته منبسطة.

أي الرسومات التالية تعبر عن تركيز الفجوات العصارية بالخلايا (A) بدءاً من استجابة نبات المستحية للمس ؟



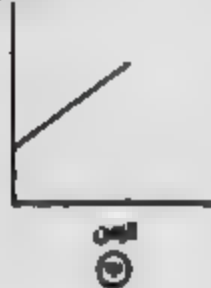
تركيز الفجوة
العصارية



تركيز الفجوة
العصارية



تركيز الفجوة
العصارية



تركيز الفجوة
العصارية



الأسئلة المقالية

26 "الصورة التي أمامك توضح استجابة نبات المستحبة للمس" ما مدى صحة العبارة السابقة؟ مع التفسير.

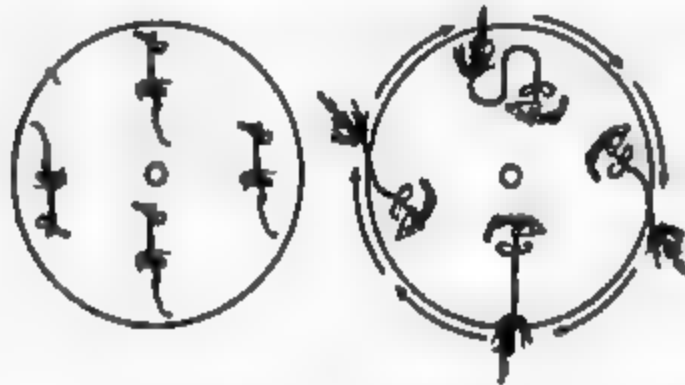


27 إذا كانت الحالة (A) تعبر عن نمو النبات تاراً بالاتجاه الأرضي فإن الحالة (B) تحدث عن تعرض النبات ل..... (أكمل العبارة).



28 "يعمل الإحساس على حفظ حياة الكائن الحي" فسر ذلك.

29 الصورة التي أمامك تمثل تجربة حيث تم إنبات مجموعة من النباتات على حافة إسطوانة قابلة للدوران وبعد فترة من النمو ودوران الإسطوانة ظهرت النباتات بالصورة الموضحة فإذا علمت :
• أن نمو تلك النباتات قد تأثر بالقوة الطاردة الناشئة عن دوران الإسطوانة
• أن اتجاه تلك القوة للخارج.
في ضوء ما ذكر استنتج كيفية تأثر جذور وسيقان تلك النباتات إيجاباً وسلباً تجاه تلك القوة.



30 "يختلف اتجاه نمو الريشة والجذير في بعض البذور" فسر العبارة السابقة.

1 (6) .

2 (2) الإستجابة للمس تقتصر

على موضع للمس فقط.

3 (3) بعيداً عن المؤثر في كل

من الساق والجذر.

4 (1) ينمو الساق مستقيماً.

5 (2) متساوي - متساوي.

6 (3) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

7 (1) أكبر من.

8 (2) الجاذبية.

9 (3) يتوقف بعد فترة.

10 (2) للمس.

11 (2) في اتجاه المؤثر - موجب.

12 (1) الجذر فقط.

13 (2) انخفاض رطوبة الهواء المحيط ورطوبة التربة.

14 (2) الإلتحاء المائي.

15 (2) أقل من واحد.

16 (1) العبارة صحيحة.

17 (2) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

18 (3) .

19 (1) الضوء.

20 (1) محفز.

21 (2) الجانب المواجه للماء في الجذر أثناء الإلتحاء المائي.

22 (2) الجانب البعيد عن الماء في الجذر.

23 (2) القمة النامية بالجذر.

24 (2) لا يستجيب وتظل ورقته متدلّية.

25 (2) العلاقة البهاية (ب)

التفسير

بالنقل الماء من خلايا المنطقة (أ) باتجاه تركيز الفجوات العنصرية بها وبالتالي فإن الإجابة الصحيحة هي " (ب) " .

العبارة خطأ

التفسير

حيث أن جميع أوراق نبات المستحية قد نذلت فإنه يستلج من ذلك أنه قد تأثرت بالظلام لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

ضوء من الجانب الأيسر

يعمل الإحساس على حفظ

حياة الكائن الحي حيث أن الكائن الحي يستجيب للمؤثرات الخارجية والداخلية استجابة مناسبة.

حيث أن جذور النباتات قد نمت إلى الخارج وسيقان تلك النباتات نمت جهة الداخل لذلك فإن الجذور موجبة الإلتحاء لقوة الطرد بينما السيقان سالبة الإلتحاء لتلك القوة.

يتأثر اتجاه نمو كل من الريشة والجذير باختلاف المؤثر التي تستجيب له حيث أنه في حالة الإلتحاء:

• الضوئي : تتجه الريشة إلى

الضوء في حين

يبعد عنه الجذير.

الأرضي : تتجه الريشة إلى

أعلى في حين يتجه

الجذير إلى أسفل.

الاختبار التاسع الإحساس في الإنسان النسيج العصبي

9



1 بدانة الصورة المقابلة أي العبارات الآتية صحيحة؟

- ① (س) تنقل السيال العصبي أسرع من (ص) .
- ② (ص) تنقل السيال العصبي أسرع من (س) .
- ③ (س) تنقل السيال العصبي و (ص) لا تنقل السيال العصبي.
- ④ (ص) تنقل السيال العصبي و (س) لا تنقل السيال العصبي.

2 يتحكم في نشاط الجهاز الدوري

- ① الجهاز العصبي فقط.
- ② الجهاز الهرموني فقط.
- ③ الجهاز الهيكلي فقط.
- ④ الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (3 و 4) :



3 التركيب المسئول عن إستقبال التنبهات العصبية هو

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .

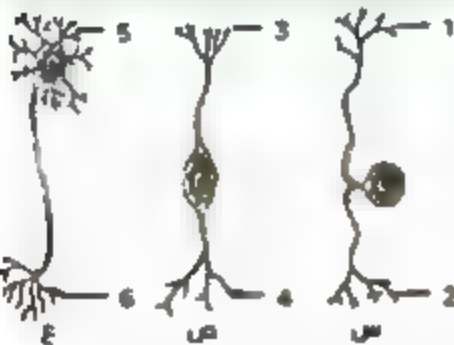
4 التركيب الذي له خاصية إفرازية للمادة دهنية يعبر عنه بالحرف

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .

5 أي التراكيب الآتية لا يمكن أن توجد بالخلاية العصبية الحسية؟

- ① الميتوكوندريا.
- ② الغشاء البلازمي.
- ③ الكروموسومات لانية الكروماتيدات.
- ④ الميوكوبديريا.

الصورة التي أمامك تمثل ثلاث خلايا عصبية مختلفة الوظيفة (س) و (ص) و (ع) حيث أن: (ع) تنقل بالعصلات . (ص) تستقبل السيال العصبي من (س) .



في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (6 إلى 9) :

6 تسمى (س) و (ص) و (ع) خلايا عصبية على الترتيب.

- ① حركية - حسية - موصلة.
- ② حسية - موصلة - حركية.
- ③ موصلة - حركية - حسية.
- ④ حسية - حركية - موصلة.

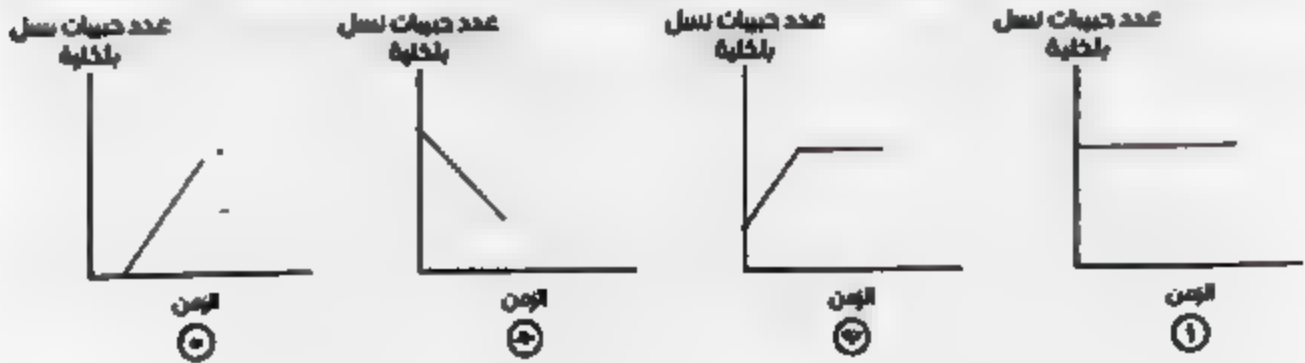
١١ موضع اتصال (س) مع (ص) يكون
 ① (1) مع (4) . ② (1) مع (3) . ③ (2) مع (3) . ④ (2) مع (4) .

١٢ موضع اتصال (ص) مع (ع) يكون
 ① (4) مع (5) . ② (3) مع (5) . ③ (4) مع (5) . ④ (4) مع (6) .

١٣ من الأجزاء التي توجد داخل الجهاز العصبي المركزي
 ① (1) و (6) . ② (2) و (6) . ③ (1) و (3) . ④ (2) و (3) .

١٤ يبلغ الجهاز العصبي أقصى درجات بساطة التركيب في الأميبا.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

١٥ أي العلاقات التالية تعبّر عن نشاط إحدى الخلايا العصبية أثناء الراحة بعد الانتهاء من نقل السيال العصبي؟



١٦ بدراسة الصورة الموضحة أمامك أي العلاقات الحسابية التالية توضح العلاقة بين عدد خلايا شوان المصير عنها بالحرف (س) وعقد Ranvier؟



- ① (س) .
 ② (س / 2) .
 ③ (س - 1) .
 ④ (س + 1) .

١٧ أكبر عدد مرات لحدوث انتشار جانيء جلو كور من تجويف الوعاء الدموي حتى يصل إلى داخل الخلية العصبية
 ① (1) . ② (3) . ③ (4) . ④ (5) .

١٨ تدخل التنبهات العصبية إلى جسم الخلايا مباشرة عن طريق اتصالها بـ

- ① جسم الخلية العصبية المجاورة مباشرة. ② الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة.
 ③ جميع النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة. ④ بعض النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة.

■ السطح العصبي المستقبل في الخلية العصبية هو

- ① المحور.
② المحور بهائله العصبية.
③ الزوائد الشجرية والمحور.
④ جسم الخلية بزوائدها الشجرية.

■ ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (15 و 17) :

■ يحتوي الجزء (س) على كل مايلي ما عدا

- ① النواة.
② الميتوكوندريا.
③ السيتريول.
④ الريبوسوم.

■ أثناء نشاط الخلية: يزد معدل استهلاك (ص) - يقل معدل نشاط الميتوكوندريا.

- ① العبارة صحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
④ العبارة الأولى خطأ.

■ ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (18 الى 20) :

■ من وظائف الخلية (س)

- ① التغذية.
② نقل السيل العصبي من عضو الإستقبال إلى الخلايا الحسية.
③ نقل السيل العصبي من الخلايا الحسية إلى الخلايا الموصلة.
④ نقل السيل العصبي من الخلايا الموصلة إلى الخلايا الحركية.

■ تسمى الخلية (س) بخلية

- ① عصبية حسية.
② عصبية حركية.
③ عصبية موصلة.
④ افك العصبي.

■ تتميز الخلية (س) عن باقي الخلايا العصبية بأنها

- ① ذات محاور طويلة.
② تنقل السيل العصبي ببطء.
③ تتصل بأوعية دموية.
④ تنقل السيل العصبي بصورة أسرع.

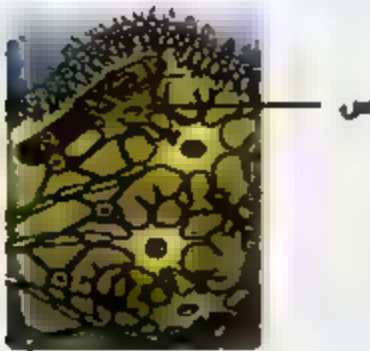
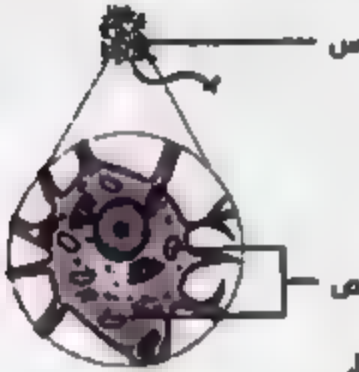
■ باستجابة الجهاز العصبي للمؤثرات: الداخلية تنبع من البيئة الداخلية للإنسان - الخارجية تنبع من البيئة الخارجية للإنسان.

- ① العبارة صحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
④ العبارة الأولى خطأ.

■ ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (22 الى 25) :

■ يتم إستقبال المؤثر من عضو الحس عن طريق

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ل) .
④ (هـ) .



26 الجزء الذي يمكن أن يتشابك مع الخلية العصبية

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ج) .

27 تشابك الخلية (ص) عن طريق

- ① البواهد الشجرية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (س) .
 ② التفرعات النهائية للخلية (ص) مع البواهد الشجرية للخلية (ع) .
 ③ البواهد الشجرية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (ع) .
 ④ التفرعات النهائية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (س) .

28 تسمى (س) و (ص) و (ع) خلايا عصبية على الترتيب.

- ① حسية - حركية - موصلة . ② حركية - حسية - موصلة .
 ③ حركية - موصلة - حسية . ④ حسية موصلة - حركية .

الأسئلة المقالية

29 " يتحدد نوع الخلية العصبية (حسية أو حركية) باتجاه انتقال السبل العصبى بمحور الخلية " ما مدى صحة العبارة السابقة؟

30 حدد الأجزاء الأخيرة من الخلية العصبية التي يفادر منها السبل العصبى للخلية العصبية؟



31 حدد العوامل التي تؤدي إلى زيادة سرعة انتقال السبل العصبى.

32 إذا كان عدد خلايا شوان بمحور خلية عصبية (س) فإن عدد المناطق التي تتميز بوجود مادة الميلين بذلك المحور =

أكمل العبارة السابقة مع التفسير.

33 حدد العامل المؤثر في زيادة قوة تشابك خلية عصبية حركية بعضو الإستجابة.

28 وجود خلايا شوان وتغلف

المحاور بمادة الميلين. زيادة قطر المحاور.

29 س



عدد أغلفة الميلين تساوي عدد خلايا شوان المفرزة لها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي (س) .

30 تزداد قوة اتصال الخلية العصبية الحركية بعضو الاستجابة بعدد النهايات العصبية التي توجد بنهاية محورها.

1 (ص) تنقل السبل العصبى أسرع من (س) .

2 الجهاز العصبى وجهاز الغدد الصماء.

3 (س) .

4 (ص) .

5 بعض النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة.

6 جسم الخلية بزوائد الشجرية.

7 السيتريول.

8 العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

9 التغذية.

10 الغراء العصبى.

11 تتصل بأوعية دموية.

12 العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ.

13 الكروموسومات لتأثير الكروماتيدات.

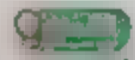
14 حسية - موصلة - حركية.

15 (2) مع (4) .

16 (3) مع (5) .

17 (2) و (3) .

18 العبارة خطأ.



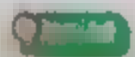
الأمينا من الكليات الحية وحيدة الخلية والتي لا تتميز بامتلاكها أجهزة أو أعضاء وبالتالي لا تمتلك جهاز عصبى لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

19 العلاقة البيئية (ب)



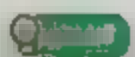
لنشط الخلية في إعادة تكوين تلك الحبيبات بعد استهلاكها ككل نخل السبل العصبى فيزيد مددها أثناء وقت الراحة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (ب) " .

20 (س - 1) .



بملاحظة الصورة الموضحة للخلية العصبية نجد أن عدد خلايا شوان أكبر من عدد عقد رانvier بمقدار واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (س - 1) " .

21 (5) .



يشتمل سكر الجلوكوز مما يغشى الخلايا الدهنية مرنى بالخلية العصبية لتسهيل الدموية دخولاً وخروجاً. مرنى بخلية الغراء العصبى دخولاً وخروجاً. مرة إلى داخل الخلية العصبية. لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (5) " .

هدف استجابة الجهاز العصبى لتغيرات الحاطية أو الخارجية الحفاظ على التوازن البنية الداخلية لتأسيس فقط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ"

22 (هـ) .

23 (ل) .

24 الزوائد الشجرية للخلية)

(ص) مع التفرعات النهائية للخلية (ع) .

25 حركية - موصلة - حسية.

26 العبارة خطأ



يتحرك السبل العصبى من جسم الخلية إلى التفرعات النهائية في الخلايا الحسية والحركية وبالتالي لا يمكن أن يستخدم اتجاه السبل العصبى في تحديد نوع الخلية العصبية.

27 آخر أجزاء الخلية العصبية التي

يخادها السبل العصبى هي

التفرعات النهائية المعبر عنها

بالرقم (5) .

الاختبار العاشر الإحساس في الإنسان الدراسات العصبية

10

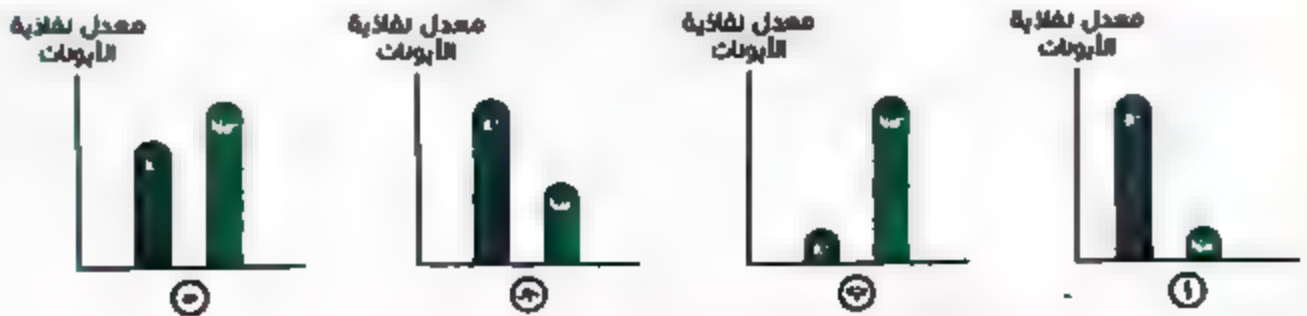
١ النسبة بين عدد الأيونات الموجبة إلى عدد الأيونات السالبة على السطح الخارجي لغشاء الخلية العصبية في وقت الراحة

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

٢ تسحب الخلية العصبية للمؤثر الكافي أثناء

- ① فترة الجموح. ② العودة للراحة. ③ انتقال السيال العصبي. ④ الاستقطاب.

٣ أي العلاقات التالية تعبر عن لغائه غشاء الليفة العصبية لأيونات البوتاسيوم مقارنة بفائضه لأيونات الصوديوم والتي ينتج عنها حدوث الاستقطاب؟



٤ نوع الخلية العصبية المشتركة في التشابك العصبي الغدي

- ① حسية. ② حركية. ③ موصلة. ④ خلية الغراء العصبي.

يرتبط النقل العصبي بمستقبلاته على غشاء الليفة العضلية كما في الصورة التالية

في ضوء ما ذكر احب عن الاسئلة (5 الى 5) :

٥ تركيز النقل العصبي في شق التشابك

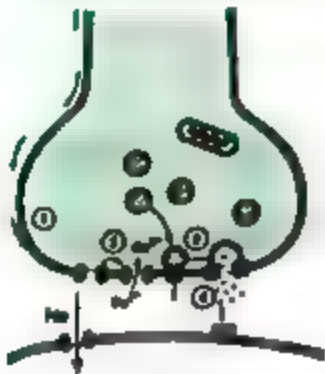
- ① يقل بالاتجاه لغشاء الليفة العصبية. ② يقل بالاتجاه لغشاء الليفة العضلية. ③ ثابت في المسافة بين غشاء الليفة العصبية والعضلية. ④ يقل ثم يزداد بالاتجاه لغشاء الليفة العصبية.

٦ الحدث الغير موضح بالشكل

- ① نشاط إنزيم الكولين استيريز. ② نشاط غشاء الليفة العصبية. ③ دخول أيونات الكالسيوم للخلية العصبية. ④ بدء نشاط غشاء الليفة العضلية.

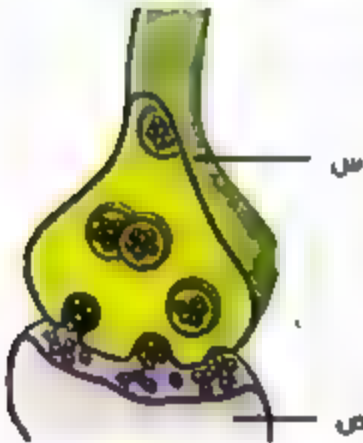
٧ جميع ما يلي يصف السيال العصبي ما عدا أنه ينتقل خلال خلايا

- ① عصبية حسية. ② عصبية موصلة. ③ عصبية حركية. ④ الغراء العصبي.



٢٠ يتقل السبل العصبي من الغدد إلى الجهاز العصبي المركزي - يتقل السبل العصبي من جسم الخلية إلى الزوائد الشجرية.

- ١ العبارة صحيحة. ٢ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
٣ العبارة الأولى خطأ. ٤ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (9 و 10) :

٩ يمكن أن تمثل (س) وتمثل (ص)

- ١ يودة شجرية - جسم الخلية.
٢ جسم الخلية - يودة شجرية.
٣ تفرع نهائي - يودة شجرية.
٤ يودة شجرية - تفرع نهائي.

١٠ توجد مستقبلات الناقل الكيمائي

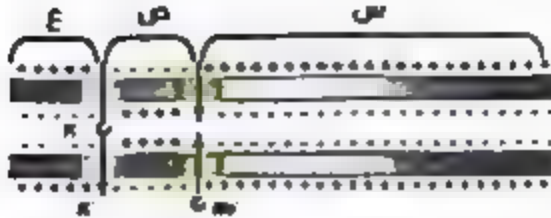
- ١ داخل (س) . ٢ داخل (ص) .
٣ على غشاء (س) . ٤ على غشاء (ص) .

١١ من شروط تشبه الخلية العصبية وجود

- ١ أي مؤثر خارجي. ٢ أي مؤثر داخلي.
٣ مؤثر كافي. ٤ أي مؤثر خارجي أو داخلي.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (12 إلى 14) :

١٢ اتجاه السبل العصبي في الصورة التي أمامك يكون من إلى



- ١ (س) - (ص) .
٢ (س) - (ع) .
٣ (ص) - (ع) .
٤ (ع) - (س) .

١٣ المرحلة (ع) تعبر عن

- ١ انعكاس الإستقطاب. ٢ لاإستقطاب.
٣ عودة الإستقطاب. ٤ إزالة إستقطاب.

١٤ في المرحلة (س) يكون فرق الجهد داخل الخلية

- ١ (+ 40) . ٢ (- 70) .
٣ (+ 110) . ٤ (- 40) .

١٥ تحول غشاء محور القيفة العصبية من (+ 40) إلى (- 70) يسمى

- ١ إزالة الإستقطاب. ٢ إستقطاب.
٣ عودة الإستقطاب. ٤ انعكاس الإستقطاب.

- أثناء الاستقطاب لا تنفذ أيونات الصوديوم إلى الوسط الداخلي.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

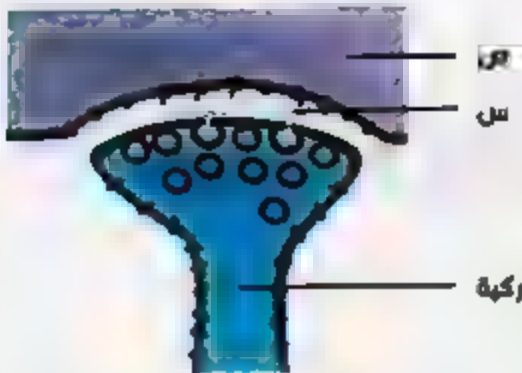
- بانتقال أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية عند لحظة بدء حدوث الزلزال فإن فرق الجهد
 ① يقل. ② يزداد.
 ③ يظل كما هي. ④ لا يمكن تحديد ما سيحدث له.



- يختلف (س) عن (ص) في
 ① سرعة السيل العصبي حيث (ص) أسرع من (س) .
 ② اتجاه السيل العصبي الذي يكون (ص) في اتجاهين.
 ③ اتجاه السيل العصبي الذي يكون (س) في اتجاهين.
 ④ سرعة السيل العصبي حيث (س) أسرع من (ص) .

- ③ الزوائد الشجرية للخلية العصبية الحسية.
 ④ الزوائد الشجرية للخلية العصبية الحركية.

- يتكون الكولين وحمض الخليك في
 ① شق التشابك
 ② الزوائد الشجرية للخلية العصبية الموصلة.



لدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (20 و 21)

- السبب الأساسي لخروج (س) هو
 ① مؤثر كيميائي.
 ② أيونات الصوديوم.
 ③ الكولين أستيريز.
 ④ أيونات البوتاسيوم.

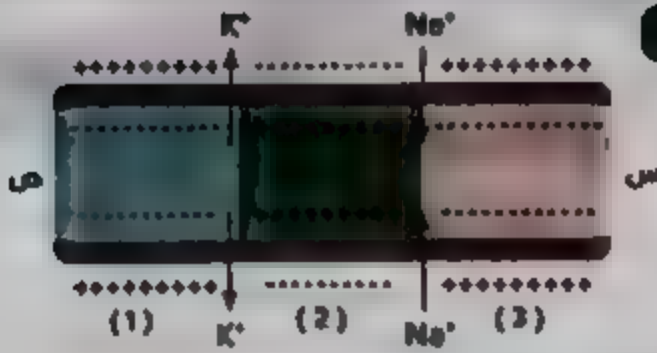
- يمكن أن تعبر (ص) عن
 ① خلية عضلية.
 ② نهاية عصبية لخلية عصبية موصلة.
 ③ نهاية عصبية لخلية عصبية حسية.
 ④ زوائد شجرية لخلية عصبية موصلة.

- إذا علمت بأن قوة المؤثر اللازمة لإزالة خلية عصبية تقدر بـ (س) فإنه عند تعرض الخلية العصبية لمؤثر قوته (2 س) فإن استجابتها تكون قوة المؤثر (س)

- ① بنفس ② أقل من ③ ثلاث أمثال ④ ضعف

- توجد حويصلات التشابك العصبي العصبي
 ① قبل شق التشابك.
 ② بعد شق التشابك.
 ③ شق التشابك.
 ④ جسم الخلية.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (24 و 25)



أي المرحل الآتية حدث لها عودة إلى وضع الراحة؟

① (1) .

② (2) .

③ (3) .

④ (1) و (2) .

تسمى المرحلة رقم (2) واتجاه السيل العصبي يكون

① الإسقاط - (ص) إلى (س) .

② الإسقاط - (س) إلى (ص) .

③ الإسقاط - (ص) إلى (س) .

④ الإسقاط - (س) إلى (ص) .

الأسئلة المقالية

حدد أماكن عمل إيزم الكولين استيراز بكل من التشابك العصبي والتشابك العصبي العضلي.



يسبق الخطوة الموضحة بالصورة التالية دخول أيونات

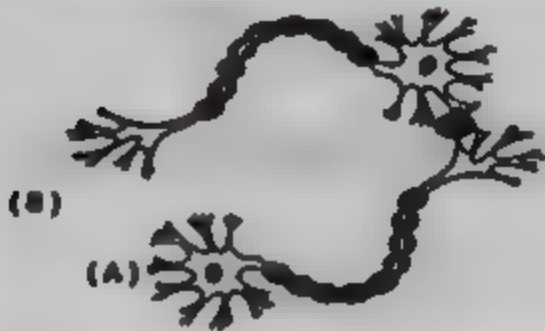
الكالسيوم إلى داخل الخلية العصبية "

ما مدى صحة العبارة السابقة؟

إذا علمت أن هرمون الألدوستيرون يحفظ على تركيز الصوديوم بالدم حيث يعمل على إعادة امتصاصه من

أنبوبة النفرون.

في ضوء ذلك توقع ماذا يحدث عن حدوث نقص في معدل إفراز هرمون الألدوستيرون في ضوء ما درست.



حدد انشغال السيل العصبي باستخدام الحزمين (A) و (B) .

(في ضوء ما درست) اذكر أحد المراحل التي يتم فيها استهلاك جزيئات ATP أثناء انشغال السيل العصبي بالخلاية العصبية.

1 أكبر من واحد.

2 الاستقطاب.

3 العلاقة (ا)

التفسير

حيث أن نفاذية الغشاء العصبي لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن نفاذيته لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية بها يقدر بـ (40) مرة مما يتسبب في حدوث الاستقطاب لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (1) ".

4 حركة.

5 يقل بالإتجاه لغشاء الليفة العصبية.

التفسير

بتحرر الناقل العصبي يسبح عبر شق التشابك حتى يصل إلى غشاء الليفة العصبية وبالتالي يحداد تركيزه على غشاء الليفة العصبية مقارنة بغشاء الليفة العصبية المتحرر منها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يقل بالإتجاه لغشاء الليفة العصبية ".

6 نشاط إنزيم الكولين استيراز.

7 بنفس قوة المؤثر (س) .

8 قبل شق التشابك.

9 (1) .

10 إزالة الاستقطاب - (ص) إلى (س) .

11 يعمل إنزيم الكولين استيراز

على غشاء الخلية العصبية

بعد شق التشابك في التشابك

العصبي العصبي كما يعمل

على غشاء الخلية العصبية في

التشابك العصبي العصبي.

12 العبارة السابقة صحيحة

التفسير

حيث أن الصورة توضح انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية والتي تقع تحت تأثير وجود الكالسيوم داخل الخلية العصبية والتي تلي دخول أيونات الكالسيوم عبر مضخاته.

13 يحدث خلل في نقل السيال

العصبي الذي يعتمد على

نفاذية الغشاء الخلوي للخلية

العصبية لها أثناء مرور السيال

العصبي وبعد انتهاء مروره.

14 حيث أن الأثر العصبية تنقل

من جسم الخلية إلى محورها

لذلك فإن السيال العصبي

ينتقل من جسم الخلية (A)

إلى تفرعاتها النهائية ثم إلى

بؤلة جسم الخلية العصبية

المتصلة بها ثم النهايات

العصبية (B) .

15 فترة الجموح (العودة إلى

الراحة) .

التفسير

حيث أنه الناقل الكيمائي المعبر عنه باللون الأحمر ما زال موجوداً دون تحلل فإن ذلك دليلاً على عدم بدء نشاط إنزيم الكولين استيراز لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " نشاط إنزيم الكولين استيراز ".

16 الغراء العصبي.

17 العبارتان خطأ.

18 تفرع نهائي - بالذات شجيرة.

19 على غشاء (ص) .

20 مؤثر كافٍ.

21 (ع) - (س) .

22 عودة الاستقطاب.

23 (70 -) .

24 عودة الاستقطاب.

25 العبارة خطأ.

التفسير

حيث أن نفاذية الغشاء العصبي لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن نفاذيته لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية بها يقدر بـ (40) مرة مما يتسبب في حدوث الاستقطاب لذلك فإن الإجابة الصحيحة " العبارة خطأ ".

26 يحداد.

27 سرعة السيال العصبي حيث

(ص) أسرع من (س) .

28 شق التشابك

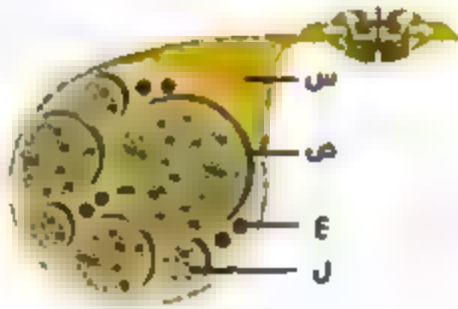
29 مؤثر كافٍ.

30 خلية عضلية.

الاختبار الحادي عشر الإحساس في الإنسان النسيج العصبي والدريال العصبي

11

- ١ العدد الكلي للخلايا العصبية بالعصب الواحد يساوي عدد الخلايا العصبية بالحزمة العصبية الواحدة.
٢ العبارة صحيحة. ٣ العبارة خطأ.



ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة (2 إلى 5) :

- ٢ تحيط خلايا شوان بالتركيب المعبر عنه بالحرف
١ (س) .
٢ (ص) .
٣ (ع) .
٤ (ل) .
- ٣ خلايا الغراء العصبية تحصل على الغذاء من التركيب المعبر عنه بالحرف
١ (س) .
٢ (ص) .
٣ (ع) .
٤ (ل) .
- ٤ يطلق عن التركيب غلاف الحزمة.
١ (س) .
٢ (ص) .
٣ (ع) .
٤ (ل) .
- ٥ أي مما يلي يعتبر من الأنسجة الضامة التي تحيط بالأوعية الدموية؟
١ (س) فقط. ٢ (ص) فقط. ٣ (ع) فقط. ٤ (س) و (ص) .
- ٦ استعادة غشاء الليفة العصبية خواصه الفسيولوجية أثناء فترة الجموح يتطلب المزيد من (إمتحان الوزارة 2021)
١ أيونات الكالسيوم. ٢ الكولين إستيراز. ٣ الأستيل كولين. ٤ ATP

٧ أي مما يلي يعتمد على قطر محور الخلية العصبية؟

- ١ فترة الجموح. ٢ سرعة السيال العصبي. ٣ فتح بوابات الصوديوم. ٤ غلق بوابات الصوديوم.

ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة (8 و 9) :



٨ أي مما يلي يميز التركيب (س) ؟

- ١ ذات طبيعة مفرقة. ٢ تحيط بالنيوروليمما. ٣ يغلف جميع أجزاء المحور طولياً. ٤ زيادة عددها يقلل سرعة السيال العصبي.

■ أسرع سبيل عصبي ينقله المحور المعبر عنه بالرقم

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) . ④ (4) .

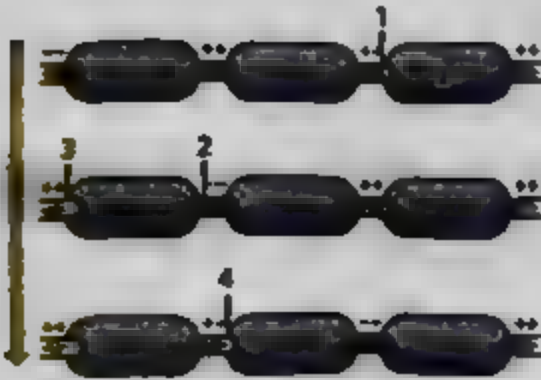
■ عند غياب أيونات الكالسيوم من شق التشابك

- ① ينشط إنزيم الكولين استيراز بعد إزالة الغشاء بعد التشابك.
② توجه حويصلات الناقل الكيميائي إلى الغشاء قبل التشابك.
③ تتغير حالة الغشاء بعد التشابك.
④ يغيب الأسيتل كولين من شق التشابك.

■ إذا علمت أن تركيز أيونات البوتاسيوم داخل الخلية العصبية = (س) فإن تركيبها خارج الخلية العصبية
في وضع الراحة.

- ① أكبر من (س) . ② أقل من (س) . ③ يساوي (س) . ④ لا يمكن تحديدها.

■ تخليها إذا تم تقريب أيونات الماغنسيوم لغشاء الخلية العصبية في حالة الاستقطاب فإنها تبعد عنه.
① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (13 إلى 17) :

12 أي مما يلي من وظائف التركيب (س) ؟

- ① زيادة سرعة السيل العصبي.
② تخزين حبيبات نسل.
③ تعويض القطع الطحت في أجسام الخلايا.
④ إمرار السيل العصبي خلال غشائها.

13 أي الأجزاء الأتية لم يصل إليها السيل العصبي ؟

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) فقط. ④ (3) و (4) .

14 زيادة طول كل من (1) و (2) و (3) و (4) يؤدي إلى

- ① توقف السيل العصبي.
② نقص سرعة السيل العصبي.
③ زيادة سرعة السيل العصبي.
④ مرور السيل العصبي بسرعة طبيعية.

15 يظهر دور أيونات الصوديوم بصورة واضحة أثناء إزالة الاستقطاب عند الجزء

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) . ④ (4) .

16 يعبر عن مرحلة العودة إلى الراحة

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) فقط. ④ (3) و (4) .

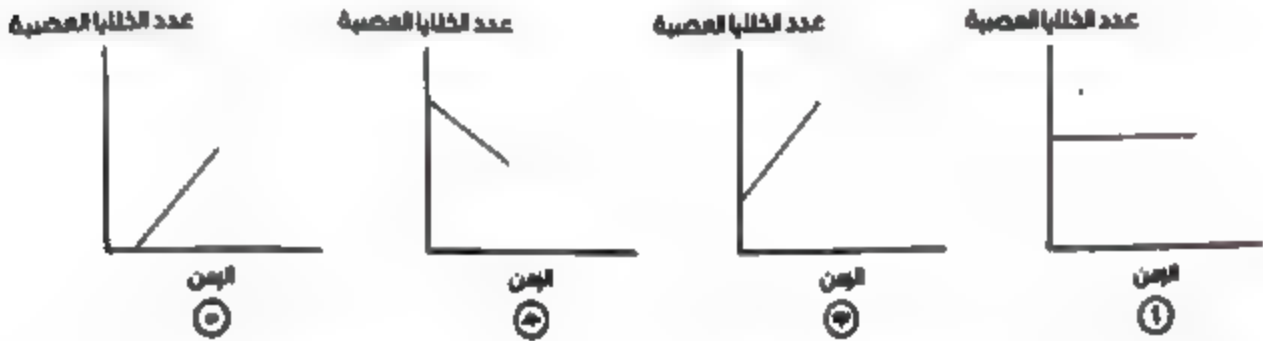
17 عند وجود مؤثر دائماً تتغير حالة الغشاء العصبي من الاستقطاب إلى إزالة الاستقطاب.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

١٩ يعبر الناقل الكيميائي شق التشابك من غشاء وصولاً إلى غشاء

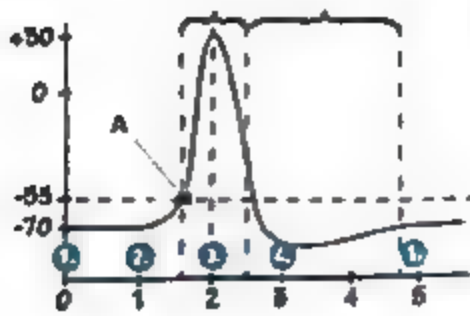
- ① قبل تشابكي - بعد تشابكي.
 ② قبل تشابكي - قبل تشابكي.
 ③ بعد تشابكي - بعد تشابكي.
 ④ بعد تشابكي - قبل تشابكي.

٢٠ أي العلاقات التالية تعبر عن عدد الخلايا العصبية بالمخ بدءاً من سن الثلاثين حتى سن الستين لشخص مريض بمرض متسبب موت الخلايا العصبية؟



٢١ إذا كان لديك خمس عقد واثنية بهذور خلية عصبية (A - B - C - D - E) وكانت العقدة (A) هي الأقرب لجسم الخلية وأن العقدة (D) هي حالة إزالة الاستقطاب فأي العقد الموضحة حدث بها ما يحدث بالعقدة (C) ؟

- ① (A - B) . ② (D - E) . ③ (A - E) . ④ (B - D) .



ادرس العلاقة البيانية المقابلة ثم أجب عن الأسئلة (22 إلى 24) :

٢٢ عند النقطة (3) لغشاء الخلية العصبية.

- ① يبدأ بزيادة عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ② يبدأ بتناقص عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ③ يبدأ بتناقص عدد الشحنات السالبة على السطح الداخلي.
 ④ يبدأ بنقص عدد الشحنات المتعادلة على السطح الخارجي.

٢٣ عند النقطة (A) لغشاء الخلية العصبية.

- ① يزداد عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ② يقل عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ③ يزداد عدد الشحنات السالبة على السطح الداخلي.
 ④ يقل عدد الشحنات المتعادلة على السطح الخارجي.

٢٤ من العلاقة البيانية الموضحة تكون قيمة جهد الفعلية مللي فولت.

- ① (110) . ② (100) . ③ (40 +) . ④ (70 -) .

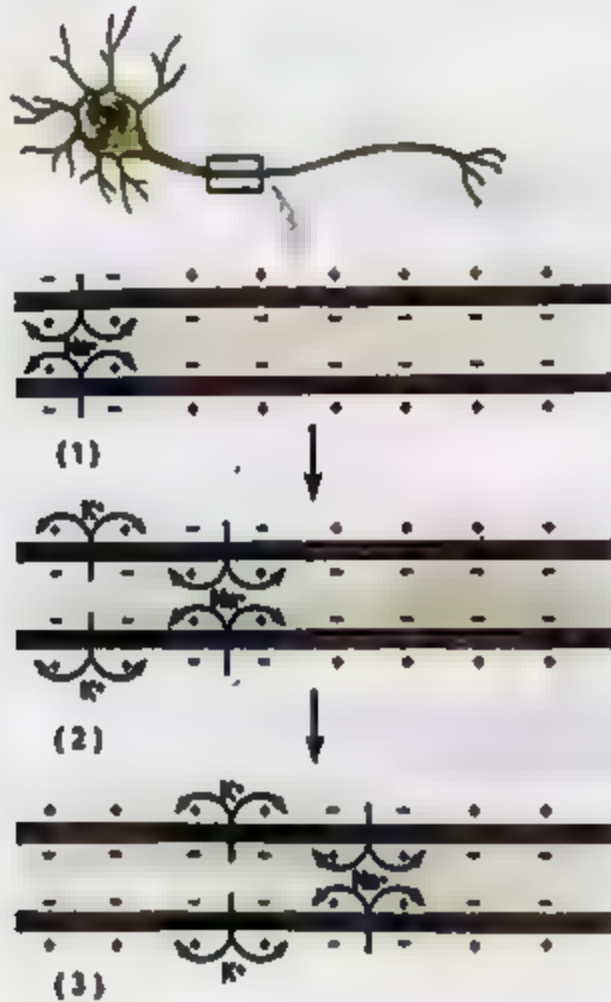
٢٥ يعود الغشاء بعد التشابكي لحالته قبل الإثارة بـ

- ① نشاط الأسيتل كولين.
 ② نشاط إيزم الكولين أستيريلاز.
 ③ دخول أيونات الكالسيوم إلى نهاية العصبية.
 ④ انفجار حويصلات الناقل الكيميائي.

في ضوء ما درستَه حدد أهمية الخلية (س) ؟



بداسة الصورة الموضحة أمامك حدد مناطق : إزالة الإستقطاب وعودة الاستقطاب والعودة إلى الراحة.



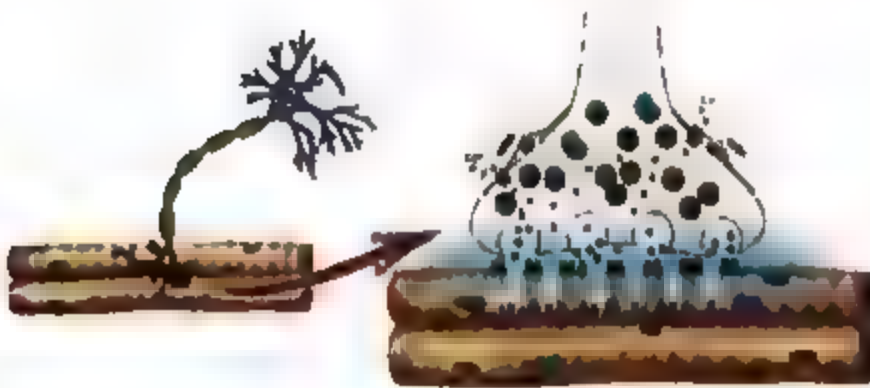
اكتب البيانات الموضحة بالصورة.



ما الذي تتوقعه بغياب التركيب (س) ؟



حدد عدد أنواع الخلايا الموضحة بالصورة من حيث الوظيفة؟



٢٤ ① بدء تزايد عدد الشحانات الموجبة على السطح الخارجي.

التمهيد

عند النقطة (3) يبدأ بول ناير المؤثر الملية وبالتالي يفقد غشاء الخلية العصبية بغذائه لأيونات الصوديوم وتزداد بغذائه لأيونات البوتاسيوم وبالتالي يعود التوزيع الأيوني غير المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما كان عليه وقت الراحة حيث تزايد ANSB يقل عدد الشحانات الموجبة على السطح الخارجي.

٢٥ ② يقل عدد الشحانات الموجبة على السطح الخارجي

التمهيد

عند النقطة (A) تدفع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية وبالتالي تقلص عدد الشحانات الموجبة على السطح الخارجي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يقل عدد الشحانات الموجبة على السطح الخارجي ".

٢٦ ① (100) .

٢٧ ② نشاط إنزيم الكولين استيريز.

٢٨ ③ الحرف (س) يعبر عن خلية الغراء العصبي التي تعمل على : تدعيم الخلايا العصبية . عزل الخلايا العصبية عن بعضها . تغذية الخلايا العصبية . تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية . ربط الألياف العصبية.

٢٩ ④ إزالة الاستقطاب بالمنطقة (1) حيث تدفع أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية عودة الاستقطاب (2) حيث تزداد بغذائه غشاء الخلية لأيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية العودة إلى وضع الراحة (3) حيث يستعيد الغشاء خواصه.

التمهيد الخامس عشر

١ ② العبارة خطأ.

٢ ② (ج) .

٣ ② (ع) .

٤ ② (ص) .

٥ ① (س) فقط.

٦ ② ATP.

٧ ② سرعة السيل العصبي.

٨ ① ذات طبيعة مفرقة.

٩ ② (4) .

١٠ ② يغيب الأستيل كولين من شق التشابك.

١١ ② أقل من (س) .

١٢ ① العبارة صحيحة.

١٣ ① زيادة سرعة السيل العصبي.

١٤ ① (1) .

١٥ ② نقص سرعة السيل العصبي.

١٦ ② (2) .

١٧ ② (3) و (4) .

١٨ ② العبارة خطأ.

التمهيد

حيث أن حالة الغشاء تتغير فقط إذا كان المؤثر كافي لإزالة وحيث أن المؤثرات ليس بنفس القوة والقدرة على تغير حالة الغشاء لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة خطأ ".

١٩ ① قبل تشابكي - بعد تشابكي.

٢٠ ② العلاقة البيانية (ج)

٢١ ① (A - B) .

28 الحرف (A) يعبر عن النهايات
العصبية. الحرف (B) يعبر عن
الزوائد الشجرية

29 حيث أن التركيب (س) يعبر
عن إحدى حويصلات الناقل
الكيميائي فإنه بغيابها يتوقف
انتقال السيال العصبي حتى
النهاية العصبية الموضحة
بالصورة

30 الصورة تعبر عن خلية عصبية
محاطة بخلايا شوان وترتبط
بخلايا عضلية لذلك فإن الإجابة
الصحيحة هي ثلاثة أنواع.

الاختبار الثاني عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي المركزي

12

1 أكثر المناطق احتواءً على مواد دهنية بالنخاع الشوكي

- Ⓐ المادة البيضاء. Ⓑ المادة الرمادية.
Ⓒ القناة المركزية. Ⓓ الأعصاب المتصلة به.

2 تلفص الجبهي دوماً في التحكم في

- Ⓐ السمع. Ⓑ اللمس. Ⓒ النطق. Ⓓ التخوق.

3 ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة (3 الى 5) :



4 السائل الذي يحمي المخ من الصدمات بتخلل التركيب المعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س) .
Ⓑ (ص) .
Ⓒ (ع) .
Ⓓ (ل) .



5 من الأغشية السحائية

- Ⓐ (س) و (ل) .
Ⓑ (ص) و (ع) و (ل) .
Ⓒ (س) و (ج) .
Ⓓ (ص) و (ل) .

6 حلق على التركيب (ل)

- Ⓐ قشرة المخ. Ⓑ الأم الجافية. Ⓒ الأم الحنون. Ⓓ الأم العنكبوتية.

7 ادرس الصورة التي أمامك ثم اجب عن الأسئلة (6 الى 9) :

8 وجد مراكز الإحساس الجاذبي بالجزء المعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س) .
Ⓑ (ص) .
Ⓒ (ع) .
Ⓓ (ل) .



9 عندما يفقد شخص قدرته على الشم فمن المتوقع أن يكون الخلل في الجزء المعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س) . Ⓑ (ص) . Ⓒ (ع) . Ⓓ (ل) .

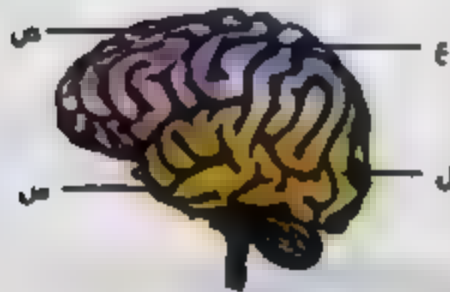
■ يفقد الإنسان النطق عندما يتأثر الجزء المعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

■ تمثل (س) و (ص) و (ع) و (ل) أجزاء من

- ① المخ . ② تحت المخ . ③ الدماغ الأمامي . ④ الدماغ الأوسط .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (10 إلى 12) :



■ عندما يصاب الإنسان فقد الذاكرة فإن الجزء الذي يتأثر يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

■ الجزء المسئول عن إحساس الإنسان بالحركة والبرودة يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

■ جميع فصوص قشرة المخ ظاهرة بالصورة الموضحة فاعدا

- ① الفص الجداري . ② فص الجذرية . ③ الفص الجبهي . ④ الفص الصدغي .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (13 و 14) :



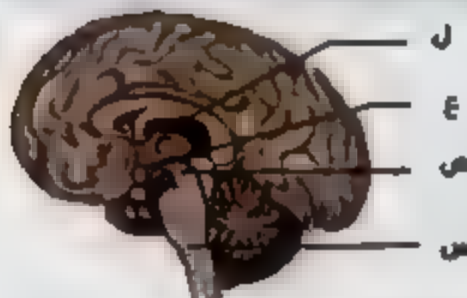
■ التركيب الذي يشير إلى الغدة النخامية يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

■ التركيب الذي له دور في الحفاظ على توازن الجسم يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (15 إلى 18) :



■ يوجد مركز التحكم في النوم في

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

■ التركيب الذي ينسق معظم السبلات العصبية الحسية إلى قشرة المخ يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

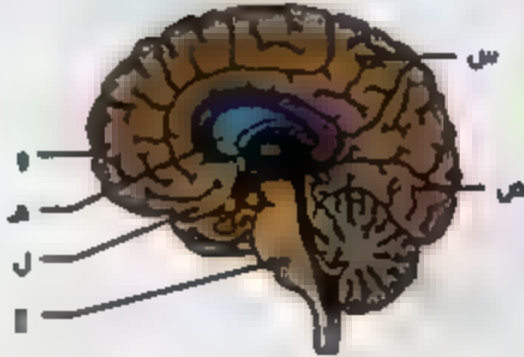
٢٨ يوجد مركز التحكم في الجوع في (ص) - يوجد مركز التحكم في البلع في (ع)

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

٢٩ من أهم وظائف (ص)

- ① حفظ التوتر العام.
② تنظيم درجة حرارة الجسم.
③ تنظيم حركة الأوعية الدموية.
④ التحكم في الإحساس بالبيودة والحرارة.

اندرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (19 إلى 22) :



٣٠ يستطيع الإنسان التحكم في الكلام عن طريق

- ① (س) .
② (ع) .
③ (ل) .
④ (و) .

٣١ يتحكم الجسم في المراكز النفسية عن طريق

- ① (س) .
② (ع) .
③ (ل) .
④ (هـ) .

٣٢ تنظم حركة الدم داخل الشريان عن طريق التركيب

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ع) .
④ (ل) .

٣٣ الجزء المسئول عن قدرة الإنسان على إسترجاع معلومة معينة

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ل) .
④ (و) .

اندرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (23 إلى 25) :



٣٤ يوجد (ص) و (ع) في الطبقة التي قوامها

- ① البيضاء - الألياف العصبية.
② البيضاء - أجسام الخلايا العصبية.
③ الرمادية - الألياف العصبية.
④ الرمادية - أجسام الخلايا العصبية.

٣٥ تحتوي الطبقة (س) على خلايا موصلة للنبضات العصبية: من الجهاز العصبي المركزي إلى أجزاء الجسم - من أجزاء الجسم إلى الجهاز العصبي المركزي.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

- يعبر عن القرن الظهري بالحرف ويعبر عن القرن البطني بالحرف
 ① (س) - (ص) . ② (ص) - (ع) . ③ (ص) - (س) . ④ (ص) - (ع) .

الأسئلة المقالية

- يختلف موضع تواجد المادة البيضاء والمادة الرمادية بين الحبل الشوكي والمخ.
 ما مدى صحة العبارة السابقة؟ مع التعليل.
 ■ توجد منطقة بالمخ تعمل كحلقة وصل بين الحبل الشوكي والفتيرة المخية أثناء نقل معظم النبضات
 العصبية الحسية
 في ضوء ما ذكر حدد تلك المنطقة.
 ■ حدد نوع الخلايا العصبية التي تدخل إلى الجزء المعبر عنه بالحرف (س).



- المنطقة التي تنسق الأفعال المنعكسة للمؤثرات الداخلية هي
 أكمل العبارة السابقة.
 ■ حدد التواكيب العظمية التي تعمل على حماية الجهاز العصبي المركزي.

19. (و) Ⓐ

20. (ع) Ⓑ

21. (ع) Ⓒ

22. (و) Ⓓ

23. الرمادية - أجسام الخلايا العصبية.

24. ١ عبارتان صحيحتان.

25. (ص) - (ع) Ⓒ

26. العبارة صحيحة



حيث أن المادة الرمادية تمثل الجزء الخارجي من المخ بينما تمثل الجزء الداخلي من الحبل الشوكي بينما المادة البيضاء تمثل الجزء الداخلي من المخ والخارجي من الحبل الشوكي.

27. منطقة المهاد.

28. خلايا حسية.

29. منطقة تحت المهاد.

30. الجمجمة تعمل على حماية

المخ بينما فقرات العمود

الفقرتي تعمل على حماية

الحبل الشوكي.

1. ١ المادة البيضاء.

2. Ⓒ النطق.

3. Ⓒ (ص).

4. Ⓒ (س) و (ع).

5. ١ قشرة المخ.

6. Ⓒ (ع).

7. ١ (س).

8. Ⓓ (ل).

9. Ⓒ الدماغ الأمامي.

10. Ⓒ (ص).

11. Ⓒ (ع).

12. Ⓒ فص الجزيرة.

13. Ⓒ (ص).

14. Ⓓ (ل).

15. Ⓒ (ع).

16. Ⓓ (ل).

17. Ⓒ عبارتان خطأ.

18. ١ حفظ التوازن العام.

الاختبار الثالث عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي الطرفي

13

قم بدراسة الجدول التالي والذي يمثل عدد فقرات العمود الفقري

نوع الفقرة	نوع الفقرة
العنقية	7
الصدرية	12
الطننية	12
العجزية	5
العصعصية	4

في ضوء ما ذكره أحد عن الأسئلة (1 و 2)

الفقرات التي تصل بأوتاج أعصاب شوكة أكثر من عددها

① العنقية.

② الطننية.

③ العجزية.

④ العصعصية.

الفقرات التي تصل بأوتاج أعصاب شوكة أقل من عددها

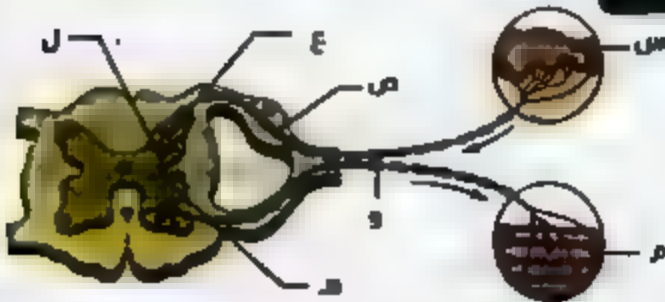
① العنقية.

② الصدرية.

③ العجزية.

④ العصعصية.

لدرس الصورة التي أمامك ثم أحد عن الأسئلة (3 إلى 5)



مواقع وجود الأستيل كولين أثناء انتقال النبض العصبي في الصورة المقلدة

① (س) - (ص) - (و) .

② (ص) - (ل) - (و) .

③ (ع) - (ه) - (م) .

④ (س) - (ص) - (م) .

الجزء الذي يمكن أن يكون غير موجود في بعض الأقواس الإنعكاسية يعبر عنه بالحرف

① (س) .

② (ص) .

③ (ل) .

④ (و) .

الشبكات العصبية العصبية الذي يوجد في القرن الظهري يعبر عنه بالحرف

① (ص) .

② (ع) .

③ (ه) .

④ (ل) .

قم بدراسة الصورة التي أمامك والتي تمثل أحد الأقواس الإنعكاسية

في ضوء ما ذكره أحد عن الأسئلة (6 و 7)



تمثل الصورة قوس إنعكاسي للإداعي

يحتوي على ثلاث تشابكات عصبية - عصبية

① العبارتان صحيحتان.

② العبارتان خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

■ خلية (الخلية) العصبية التي توجد في نهايتها العصبية استيل كولين معبر عنها بالرقم (الأول)

- Ⓐ (1) .
Ⓑ (2) و (3) و (4) .
Ⓒ (1) و (5) .
Ⓓ (2) و (4) و (5) .

■ جميع ما يلي يقع تحت سيطرة الجهاز العصبي الذاتي معدا

- Ⓐ إيقار العفوية .
Ⓑ إيقار البنكرياس للإنسولين .
Ⓒ حركة جفن العين .
Ⓓ تحويل الجلوكوز إلى جلوكور .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (9 إلى 11)



■ يعبر الرقم (1) عن عصب

- Ⓐ مخي مخطط .
Ⓑ شوكي حسني .
Ⓒ شوكي مخطط .
Ⓓ مخي حسني .

■ يعبر التراكيب (2) و (3) و (4) على الترتيب

- Ⓐ جذر ظهري - طبقة واحدة - جذر بطني .
Ⓑ جذر بطني - طبقة واحدة - جذر ظهري .
Ⓒ جذر ظهري - طبقة بيضاء - جذر بطني .
Ⓓ جذر بطني - طبقة بيضاء - جذر ظهري .

■ عدد التشابكات العصبية العصبية بالقوس الأمامي المقابل

- Ⓐ (1) .
Ⓑ (2) .
Ⓒ (3) .
Ⓓ (4) .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (12 إلى 14)



■ الحالة (س) تعبر عن التعرض لضوء

(ص) تعبر عن التعرض لضوء

- Ⓐ خلافت - ساطع .
Ⓑ ساطع - خلافت .
Ⓒ خلافت - طبيعي .
Ⓓ طبيعي - خلافت .

■ تنقبض العضلة في الحالة (س) تحت تأثير الجهاز العصبي

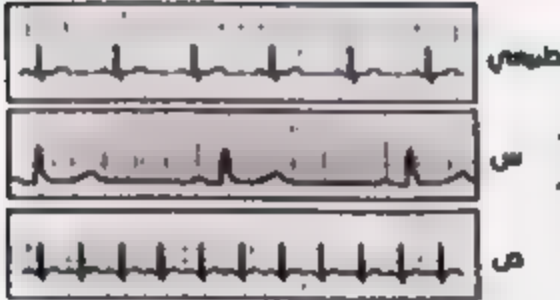
- Ⓐ السمبثاوي .
Ⓑ السمبثاوي والباراسمبثاوي .
Ⓒ الباراسمبثاوي .
Ⓓ السمبثاوي والباراسمبثاوي .

١٤) تقيس العضلة في الحالة (ص) تحت تأثير الجهاز العصبي

- ① السمبثاوي. ② الطرفي. ③ الباراسمبثاوي. ④ السمبثاوي والباراسمبثاوي.

الصورة التي أمامك تعبر عن رسم قلب لثلاث أوقات مختلفة لشخص ما

في ضوء ما ذكر أحد عن الأسئلة (15 و 16)



١٥) سبب الحالة (س)

- ① تثبط إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي. ② زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي. ③ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي. ④ تثبط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

١٦) سبب الحالة (ص)

- ① تثبط إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي. ② زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي. ③ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي. ④ تثبط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

١٧) الغدة التي يتأثر أحد أجزائها بإحدى نوعي الجهاز العصبي الذاتي ولا يتأثر بالنوع الآخر هي الغدة

- ① الغابية. ② المعدية. ③ الكظرية. ④ البنكرياسية.

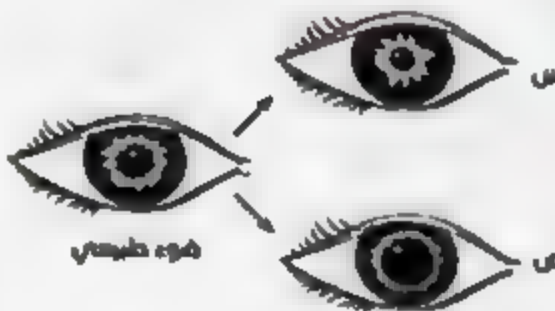
١٨) تنشأ الأعصاب التي تعمل على انقباض المثانة من المنطقة العصبية - تنشأ الأعصاب التي تعمل على انقباض المثانة من المنطقة القشرية

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٩) التركيب الذي لا يوجد في أحد الأقواس الزائغية ويمكن وجوده في أقواس انعكاسية أخرى هو

- ① الخلية العصبية الحسية. ② الخلية العصبية الحركية. ③ الخلية العصبية الموصلة. ④ عضو الإستجابة.

لحسن الصورة التي أمامك ثم أحد عن الأسئلة (20 و 21)



٢٠) العصب المؤثر في الحالة (س) ينشأ من منطقة

- ① جذع المخ. ② الصدر. ③ البطن. ④ العجز.

■ العصب المؤخر في الحقة (ص) ينشأ من منطقة

- ① جذع المخ. ② الصدر. ③ البطن. ④ العجز.

■ الجهاز العصبي يتحكم في انقباض العضلات الهيكلية

- ① الطحفي. ② السمبلكوي. ③ البارسمبلكوي. ④ الذاتي.

■ نشاط الجهاز العصبي البارسمبلكوي محفز لجميع الغدد - نشاط الجهاز العصبي البارسمبلكوي منبط لجميع الغدد.

- ① العبارة صحتان. ② العبارة خطأ.
③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

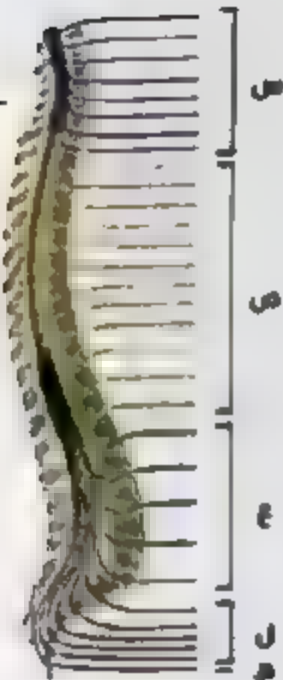
■ نشاط الجهاز العصبي السمبلكوي على العضلات القلبية محفز - نشاط الجهاز العصبي السمبلكوي على العضلات الملساء يختلف باختلاف أماكن تواجدها.

- ① العبارة صحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارة خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

■ مصطلح قاتل وهرب يطلق على الجهاز العصبي الذي يؤدي زيادة نشاطه إلى زيادة كل مما يلي ماعدا

- ① معدل ضربات القلب. ② معدل إفراز الغاب.
③ إفراز الإبينفرين. ④ سكر الدم.

الأسئلة المقالية



■ حدد الحروف التي تعبر عما يلي؟

- أ - مناطق تطوي على أعصاب مظلمة ولا تطوي على أعصاب ذاتية.
ب - منشأ أعصاب الجهاز العصبي السمبلكوي.
ج - منشأ الأعصاب التي تؤدي إلى انقباض المثانة.

نشأ الأعصاب التي تنظم استجابة حدقة العين عند التعرض للظلام من المنطقة (س)

هل تتفق مع العبارة السابقة أم لا مع التفسير



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (28 و 29) :

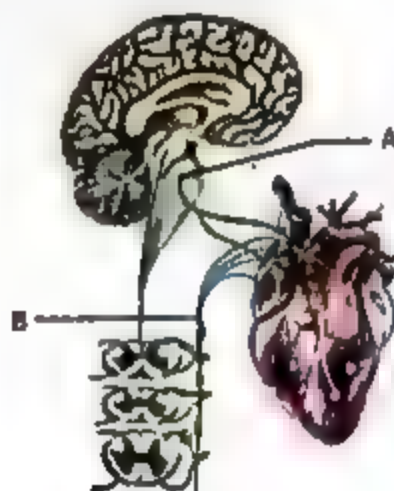


وضح استجابة حدقة العين للمؤثر الموضح بالصورة وما هو الجهاز العصبي الذاتي المتحكم في هذه الاستجابة؟

حدد ما يشير إليه الحرف (س) ؟

في الصورة التي أمامك :

حدد اسم الجهاز العصبي الذي يحتوي كلا من الأعصاب (A) و (B) وما هو تار كل منهما على القلب؟



- 9 Ⓐ شوكي مختلط.
- 10 Ⓐ جذر ظهري - طبقة بيضاء - جذر بطني.
- 11 Ⓐ (1) .
- 12 Ⓐ خافت - ساطع.
- 13 Ⓐ السمبثاوي.
- 14 Ⓐ الباراسمبثاوي.
- 15 Ⓐ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.
- 16 Ⓐ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.
- 17 Ⓐ الكظرية.
- 18 Ⓐ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 19 Ⓐ الخلية العصبية الموصلة.
- 20 Ⓐ جذع المخ.
- 21 Ⓐ الصدر.
- 22 Ⓐ الطرفي.
- 23 Ⓐ العبارتان خطأ.
- 24 Ⓐ العبارتان صحيحتان.
- 25 Ⓐ معدل إفراز اللعاب.
- 26 أ - (س) و (هـ) .
ب - (ص) و (ع) .
ج - (ل) .
- 27 لا اتفق

المفهوم

حيث أنه عند التعرض للظلام يتم استجابة حدة العين بالإسراع تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي الذي تنشأ أعصابه المغذية للعين من المنطقة الصدرية.

- 1 Ⓐ العنقية.
- 2 Ⓐ العصبية.
- 3 Ⓐ (ع) - (هـ) - (م) .
- 4 Ⓐ (ل) .
- 5 Ⓐ (ع) .
- 6 Ⓐ العبارتان خطأ.
- 7 Ⓐ (2) و (3) و (4) .
- 8 Ⓐ حركة جفن العين.

28 ضيق حدة العين يحدث تحت تأثير الجهاز الباراسمبثاوي في الضوء الساطع

29 الحرف (س) يعبر عن عصب.

30 كل من الأعصاب (A) و (B) تنتمي إلى الجهاز العصبي الذاتي حيث يعمل الأعصاب (A) على تقليل معدل سرعة النبض ونقص قوة الانقباض (B) على زيادة معدل سرعة النبض وزيادة قوة الانقباض -

الاختبار الرابع عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي المركزي والطرفي

14

1 عندما ينشط الجهاز العصبي السمبثاوي فإن معدل الهضم

- ① يقل. ② يزداد. ③ لا يتأثر. ④ يتوقف.

2 (في ضوء ما درسته فقط) يظهر تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي على الجهاز البولي في

- ① حدوث عملية التبول. ② انقباض عضلات الحالب. ③ تجمع البول بالمثانة. ④ انخفاض نسبة السكر في البول.

3 الجهاز العصبي الباراسمبثاوي له دورا غير مباشر في هضم الدهون - الجهاز العصبي السمبثاوي له دورا مباشرا في هضم الدهون

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



4 تعتبر (ص) أصغر أجزاء المخ - تعتبر (س) أكبر أجزاء المخ.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ. ③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

5 توجد المادة الرمادية في المخ بـ..... وبالحبل الشوكي بـ.....

- ① الخارج - الداخل. ② الخارج - الخارج. ③ الداخل - الخارج. ④ الداخل - الداخل.

6 يوجد مركز تنظيم الأفعال الانعكاسية بالحبل الشوكي بالمنطقة

- ① البيضاء الداخلية. ② الرمادية الخارجية. ③ البيضاء الخارجية. ④ الرمادية الداخلية.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (7 إلى 9):



7 أي الحروف الآتية تعبر عن عصب طرفي مختلط؟

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

8 يعبر الحرف (س) عن ليف عصبي

- ① مختلط. ② حركي ويدخل إلى (ل) . ③ حسي ويخرج من (هـ) . ④ عصب حسي ويدخل إلى الجذر الظهرى.

١٠ يعبر الحرف (ع) عن ليف عصبي

- ① حركي.
② حسّي و حركي.
③ حسّي.
④ حسّي أو حركي..

من أعراض التسمم ببعض المبيدات الحشرية الإسهال وزيادة الهاب وزيادة انقباض المعدة والأمعاء.

في ضوء ما ذكره أعلاه فما يلي

١١ تأثير هذه المبيدات يشبه

- ① تبط الجهاز العصبي الباراسمبلاوي.
② زيادة نشاط الجهاز العصبي السمبلاوي.
③ زيادة نشاط الجهاز العصبي الباراسمبلاوي.
④ زيادة نشاط الجهاز العصبي الطوفي.

١٢ جميع ما يلي يؤثر في حاسة الإبصار ما عدا

- ① الفص القفوي.
② الجهاز العصبي الذاتي.
③ الدماغ الأوسط.
④ فص الجزيرة.

١٣ نشأ الأعصاب التي تزيد من معدل إفراز العصارة البكرياسية من منطقة

- ① جذع المخ.
② العنق.
③ البطن.
④ العجز.

١٤ نشأ الأعصاب التي تقلل من معدل إفراز العصارة اللعابية من منطقة

- ① جذع المخ.
② العنق.
③ الصدر.
④ العجز.

١٥ نظم منطقة المخاط السبلات العصبية الحسية: السمعية التي تصل إلى مراكز الفص الجداري - لتشم التي
حل إلى الفص الصدغي

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٦ شئنا الدماغ الأمامي مع الدماغ الأوسط في تنظيم الأفعال الزعكسية - للدماغ الأمامي دور في التحكم
في انزاس الجسم.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

١٧ ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (١٦ و ١٧) ؟

١٨ أي التراكيب الأتية ليس لها دور في التحكم في حواس الإنسان الخمسة ؟

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ع) .
④ (ل) .



- من الحواس التي تصل سبلاتها العصبية إلى التركيب (ع) ولا تيسفها منطقة المخ
 ① البصيرة. ② الطعم. ③ السمع. ④ اللمس.

- يحدث الموت المفاجيء عند إصابة البصلة.
 ① المخ. ② الخاع المستطيل. ③ تحت المخ. ④ الدماغ الأوسط.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (19 و 20) :



- الجزء الذي يصل بلسان عظمى بهير عنه بالحرف.....

- ① (س) .
 ② (ص) .
 ③ (ع) .
 ④ (ن) .

- تحاط قشرة المخ بالتركيب المعبر عنه بالحرف.....

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ن) .

- عدد الأعصاب الطرفية الرئيسية في جسم الإنسان.....

- ① (12) . ② (31) . ③ (43) . ④ (86) .

- يمكن أن يكون الليف العصبي المخي حسي فقط - يمكن أن يكون الليف العصبي الشوكي حركي فقط.
 ① العبارةتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ④ العبارةتان خطأ.

- تقوم الأعصاب المخلطة بنقل سيالات عصبية من إلى

- ① الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الحس.
 ② الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الاستجابة.
 ③ أعضاء الاستجابة - الجهاز العصبي المركزي.
 ④ الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الحس والاستجابة.

ادرس الصورة المشابهة ثم أجب عن الأسئلة (24 و 25) :



- من أجزاء قشرة المخ.....

- ① (ع) و (ن) فقط.
 ② (س) و (ص) و (ع) .
 ③ (س) و (ع) و (ن) .
 ④ (ص) و (ع) و (ن) .

- التركيب الذي يمكن رؤيته في القطاع العنقي فقط لقشرة المخ بهير عنه بالحرف.....

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ن) .



حدد مشاي الأعصاب الذاتية المغذية للعضو (س) والتي ينشأ عنها حالة الفتنة بالموضحة بالصورة



الصورة التي أمامك تمثل الخلايا العصبية التي تشارك في قوس انعكاسي وأن الأسهم تشير إلى اتجاه السبل العصبى
 أ - حدد أي الخلايا الأتية يقع أجسامها في المنطقة الرمادية في الحبل الشوكي.
 ب - أي الخلايا الموضحة يمكن أن تغيب عن تركيب أحد للقواس الانعكاسية؟



حدد كيفية تشاركات الخلايا الموضحة بالصورة اذا علمت أن هذه الخلايا تشارك في القوس الانعكاسي



حدد تأثير العصب (س) على العضو الموضح بالصورة.



وضح تأثير الجهاز العصبي الذاتي على كل من الجزء (ص) وخلايا الجزء (س)

14 ⑤ العبارتان خطأ.

15 ① العبارتان صحيحتان.

16 ② (ل) .

17 ③ الشم.

18 ④ الخاع المستطيل.

19 ⑤ (ع) .

20 ⑥ (ص) .

21 ⑦ (86) .

22 ① العبارتان صحيحتان.

23 ② الجهاز العصبي المركزي -
أعضاء الإستجابة

24 ③ (س) و (ص) و (ع) .

25 ① (س) .

26 تنتمي الأعصاب الموضحة

بالصورة للجهاز العصبي
السمبثاوي والتي تنشأ من
المنطقة القلبية.

27 أ - الخلية (ص) و الخلية (س)
ب - الخلية (ص) .

28 تتشابه النهايات العصبية للخلية
(ص) بالزوائد الشجرية للخلية (س) .
تتشابه النهايات العصبية
للخلية (س) بالزوائد الشجرية
للخلية (ع) .

29 يؤثر الجهاز العصبي

الباراسمبثاوي في الرنة بانقباض
القصبات الهوائية بها كما يزيد
من إفرازها.

30 يتأثر الكبد (س) بالجهاز

العصبي السمبثاوي مما يتسبب
في تكسير الجليكوجين وارتفاع
مستوى السكر في الدم . تتأثر
الحويصلة الصفراوية بالجهاز
العصبي الباراسمبثاوي مما
يتسبب في انقباضها.

1 ① يقل.

2 ② جميع البول بالمثانة.

3 ③ العبارة الأولى صحيحة
والثانية خطأ.

4 ④ العبارة الأولى صحيحة
والثانية خطأ.

5 ① الخارج - الداخل.

6 ② الرمادية الداخلية.

7 ③ (ص) .

8 ⑤ عصب حسي ويدخل الى
الجذر الظهرى.

9 ① حركي.

10 ② زيادة نشاط الجهاز العصبي
الباراسمبثاوي.

11 ③ فص الجزيرة.

12 ① جذع المخ.

13 ④ الصدر.

الاختبار الخامس عشر الإحساس في الإنسان (شامل - أ)

15

■ لا تستطيع خلايا الغراء العصبي تعويض القطع في

- ① جسم الخلية العصبية.
- ② التفرعات النهائية.
- ③ محور الخلية العصبية.
- ④ المحور والتفرعات النهائية.

■ في العلاقة البهيمية التي أمانت تمثل (س) و (ص) على الترتيب.....

- ① نشاط الخلية العصبية - عدد جزيئات نسل.
- ② قطر العصب - سرعة النسيال العصبي.
- ③ سرعة النسيال العصبي - طول العصب.
- ④ قطر الحزمة - عدد المحاور العصبية بالحزمة.



■ تفوق الأيونات الموجبة على الأيونات السالبة على السطح الداخلي للغشاء الخلوي أثناء

- ① الاستقطاب.
- ② وضع الراحة.
- ③ انعكاس الاستقطاب.
- ④ فترة الجموح.
- ⑤ التواجد الشجرية للخلية العصبية الحركية.
- ⑥ التواجد الشجرية للخلية العصبية الموصلة.

■ يوجد الأسيتيل كولين داخل حويصلات ب

- ① جسم الخلية.
- ② التواجد الشجرية للخلية العصبية الموصلة.
- ③ النهايات العصبية.
- ④ الزوائد الشجرية للخلية العصبية الحركية.

■ يطلق على الناقلات الكيميائية.

- ① الأسيتيل كولين.
- ② اللوإدينولين.
- ③ الكولين استيريل.
- ④ الأسيتيل كولين واللوإدينولين.

■ سرعة مرور النسيال العصبي بمحور الخلية (س) سرعة مرور النسيال العصبي بمحور الخلية (ص) .

- ① أسرع من.
- ② أقل من.
- ③ تساوي.
- ④ أحيانا أسرع وأحيانا أقل.



■ في العصب الحركي تتصل محاور الخلايا العصبية المتوالية عن طريق

- ① خلايا عصبية حركية.
- ② خلايا عصبية موصلة.
- ③ خلايا عازلة.
- ④ تشابكات عصبية عضلة.

■ الأيونات المشحونة عن حالة الاستقطاب وانعكاسه هي أيونات..... بصورة أساسية.

- ① البروتين.
- ② البوتاسيوم.
- ③ الصوديوم.
- ④ الكلوريد.

٢٦ احسن الصورة التي امامك التي تحدث أثناء انتقال السيال العصبي ثم اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :



- ١ (س) تكون داخل الخلية.
- ٢ (ص) تكون داخل الخلية.
- ٣ اتجاه حركة أيونات الصوديوم من (س) إلى (ص) .
- ٤ اتجاه حركة أيونات البوتاسيوم من (ص) إلى (س) .

٢٧ إذا كان المؤثر غير كافٍ يؤدي ذلك إلى

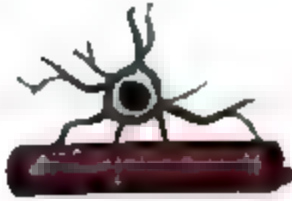
- ١ توليد سيال عصبي واحد ضعيف.
- ٢ توليد سيالات عصبية ضعيفة.
- ٣ توليد سيال عصبي قوي.
- ٤ عدم توليد أي سيال عصبي.

٢٨ تحمي الأغشية العصبية

- ١ الأعصاب الحسية.
- ٢ جميع أنواع الأعصاب.
- ٣ الأعصاب الحركية.
- ٤ الجهاز العصبي المركزي.

٢٩ عند قطع الجذر الظهرى لأحد الأعصاب الشوكية لأحد حيوانات التجارب فإن ذلك يؤدي إلى

- ١ إحساس طبيعي بدون أي إستجابة.
- ٢ إستجابة بدون إحساس.
- ٣ إحساس طبيعي مع بطء في الإستجابة.
- ٤ عدم الإحساس مع عدم الإستجابة.



٣٠ الخلية العصبية الممثلة بالصورة التي امامك تعبر عن خلية

- ١ عصبية موصلة.
- ٢ شوان.
- ٣ غراء عصبي.
- ٤ عصبية حسية.

٣١ يتصل بالمخ عصب طرفي وهي عبارة عن من حيث الوظيفة.

- ١ (12) - نوع واحد.
- ٢ (24) - ثلاث أنواع.
- ٣ (31) - ثلاث أنواع.
- ٤ (24) - نوعين.

٣٢ تنهى تفرعات الجذر البطني عند

- ١ المخ.
- ٢ الحبل الشوكي.
- ٣ العضلات.
- ٤ أعضاء الحس.

٣٣ الفقرات التي لا يخرج منها أعصاب الجهاز العصبي الذاتي

- ١ العنقية والقطنية.
- ٢ العنقية والعصعصية.
- ٣ العجزية والعنقية.
- ٤ الصدرية والعصعصية.



٣٤ الخلية العصبية الممثلة بالصورة التي امامك تعبر عن خلية

- ١ عصبية موصلة.
- ٢ شوان.
- ٣ عصبية حسية.
- ٤ عصبية حركية.

■ يفرز هرمون الأدرينالين من ويعمل على سكر الدم

- ① غشيرة الغدة الكظرية - خفض.
 ② غشيرة الغدة الكظرية - رفع.
 ③ نخاع الغدة الكظرية - خفض.
 ④ نخاع الغدة الكظرية - رفع.

■ ينشط الجهاز العصبي يؤدي إلى انقباض عضلات الأوعية الدموية.

- ① الطرفي. ② السمبثاوي. ③ الباراسمبثاوي. ④ الحركي.



■ لما حدث تلف في الجزء المشار إليه بالسهم فإن الإنسان يفقد

- ① الذاكرة.
 ② حياته.
 ③ القدرة على تمييز الروائح.
 ④ القدرة على تمييز طعم الأشياء.

■ من وظائف المخيخ

- ① تنظيم حركة الدم في الشريان.
 ② المحافظة على الإرتواء العام.
 ③ التحكم في التنفس.
 ④ التحكم في الكلام.

■ الإحساس بالجوع أثناء الجلوس على شاطئ البحر بعد تناول الغذاء دليل على

- ① تثبيط الجهاز العصبي الذاتي.
 ② نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.
 ③ توقف نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.
 ④ توقف نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.

■ مصطلح استرخى وانعضم يطلق على الجهاز العصبي الذي يؤدي زيادة نشاطه إلى

- ① زيادة معدل ضربات القلب.
 ② زيادة إفراز الأبينفرين.
 ③ نقص إفراز الأبينفرين.
 ④ إنقباض عضلات المثانة البولية.

■ تخلق الخلايا العصبية الحركية من وظائف الجسم المركزي - توجد بالخلايا العصبية الحسية حبيبات لتخزين الغذاء.

- ① العبارتان صحيحتان.
 ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارتان خطأ.
 ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

■ يختلف نقل السيل العصبي في الشبكات العصبية عن انتقاله في محور الخلية العصبية بأنه يحدث تحت تأثير

- ① توافل كيميائية.
 ② تفاعلات كيميائية.
 ③ أيونات مختلفة الشحنة.
 ④ جميع ما سبق.

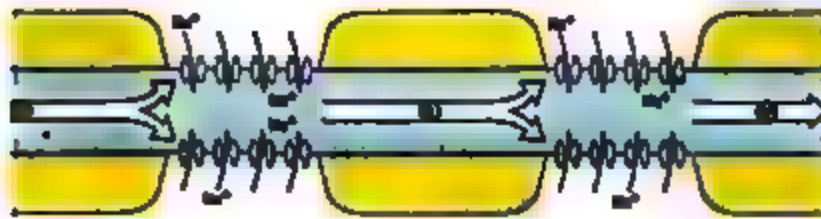
26 حدد عدد الألياف الموجودة بالصورة المقابلة.



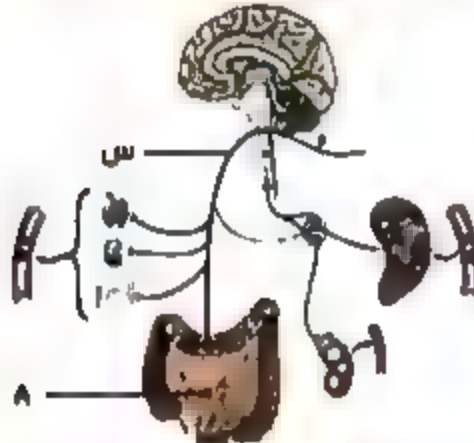
27 طبقا للصورة المقابلة: تحتوي خلية عصبية واحدة على النقل العصبي بينما الخلية الأخرى لا تحتوي عليه " هل تلتق مع العبارة السابقة مع التفسير.



28 حدد ما تعبر عنه الصورة المقابلة في ضوء ما درست.



29 هي الصورة التي أمامك لذكر تأثير العصب (س) على العضو (A).



30 حدد الأوقات التي يمكن أن يصل فيها فرق الجهد على جانبي شئ الخلية العصبية إلى (صفر)

24 ① العبارتان صحيحتان.

25 ① نواقل كيميائية.

26 6 أنوية

التفسير

حيث أن الصورة تحتوي على (6) خلايا
(خلية عصبية بالإضافة ل 5 خلايا شوان
(لذلك فإن عدد الأنوية بالصورة =
(6) أنوية.

27 لا اتفق

التفسير

حيث ان الناقل العصبي يتواجد
بالفرعات النهائية بكل خلية عصبية (حسية - حركية - موصلة) .

28 مرور سيال عصبي بجزء من
محور خلية عصبية محاط بخلايا
شوان.

29 الجهاز الباراسمبثاوي (س)
يسبب انقباض عضلات الأمعاء
الدقيقة (A)

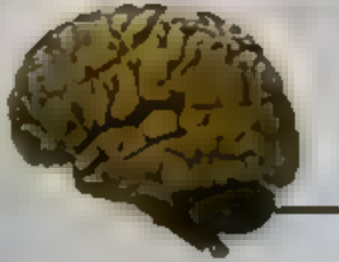
30 أثناء إزالة الاستقطاب والعودة
إلى الراحة.

الأشهر الخامس عشر

- 1 ① جسم الخلية العصبية.
- 2 ① نشاط الخلية العصبية - عدد
جزيئات نسل.
- 3 ③ العكاس الاستقطاب.
- 4 ③ النهايات العصبية.
- 5 ⑤ الأسيتيل كولين
والنورادرينالين.
- 6 ⑥ أقل من.
- 7 ⑦ خلايا عازلة.
- 8 ⑧ الصوديوم.
- 9 ① (س) تكون داخل الخلية.
- 10 ⑤ عدم توليد أي سيال
عصبي.
- 11 ① الجهاز العصبي المركزي.
- 12 ⑤ عدم الإحساس و عدم
الاستجابة.
- 13 ③ غراء عصبي.
- 14 ③ (24) - ثلاث أنواع.
- 15 ③ العضلات.
- 16 ③ العلقية والعصعصة.
- 17 ⑤ عصبية حركية
- 18 ③ نخاع الغدة الكظرية - رفع.
- 19 ③ السمبثاوي.
- 20 ⑤ القدرة على تمرير طعم
الأشياء.
- 21 ③ المحافظة على الإرتان
العام.
- 22 ③ نشاط الجهاز العصبي
الباراسمبثاوي.
- 23 ③ إنقباض عضلات المثانة
البولية.

الاختبار السادس عشر الاحساس في الإنسان (شامل ب)

16



■ إذا حدث تلف في الجزء المشار إليه بالسهم فإن الإنسان يفقد

- ① الذاكرة.
- ② النطق.
- ③ الإحساس العام.
- ④ حساسة السمع.

■ إذا كان لديك ثلاث خلايا عصبية متصلة كالتالي (خلية عصبية حسية ثم خلية عصبية موصلة ثم خلية عصبية حركية) في ضوء ما ذكر فإن مسار انتقال السيالة ينتهي بـ خلية حركية.

- ① نهايات عصبية لجسم.
- ② نهايات عصبية لمحور.
- ③ تفرعات شجرية لمحور.
- ④ تفرعات شجرية لجسم.

■ أي العضيات التالية تتميز بها خلايا الغراء العصبية عن الخلايا العصبية؟

- ① النواة.
- ② الميتوكوندريا.
- ③ الليسوسوم.
- ④ الريبوسوم.



■ بالصورة الموضحة أعامك عند زوال المؤثر فإن وريقات المستحقة نتيجة خلايا السطح السفلي للزيتاغات

- ① تتباعد - خروج الماء من.
- ② تتباعد - دخول الماء إلى.
- ③ تتقارب - خروج الماء من.
- ④ تتقارب - دخول الماء إلى.

■ جميع الغدد التالية يؤثر عليها الجهاز العصبي الذاتي الباسمبثالي ما عدا

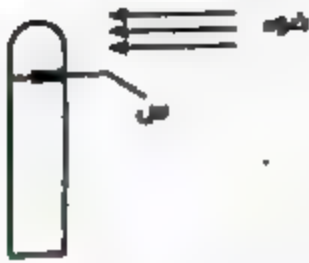
- ① البنكرياس
- ② الغدة الكظرية
- ③ الغدة الكهربية
- ④ الكبد.

■ المحاور المغلفة بالميلين توصل السيالات العصبية أسرع من المحاور غير المغلفة.

- ① العبارة صحيحة لأن الميلين مادة عازلة
- ② العبارة صحيحة لأن الميلين مادة موصلة.
- ③ العبارة غير صحيحة لأن الميلين يقوم بالتغذية فقط
- ④ العبارة غير صحيحة لأن الميلين يقوم بإفراز السائل النخاعي فقط

■ كل ما يأتي يوضح فترة الجموح ما عدا

- ① أنها فترة زمنية تقسم إلى أربع أربوات الصوديوم بالنقل النشط.
- ② أنها تتراوح بين 0001 - 0.003 ثانية
- ③ استجابة الفشل لأي مؤثر خللها.
- ④ استعادة الفشل الخلوي خواصه الفسيولوجية خلالها.



8 إذا كانت (س) تعبر عن مادة الجلوتين فإن ساق النبات ينمو.....

- ① إلى أعلى.
- ② إلى أسفل.
- ③ في اتجاه الضوء.
- ④ بعيداً عن الضوء.

9 الغشاء الذي يقوم بحماية المخ من الصدمات هو

- ① الأم الحنون.
- ② الأم الجافية.
- ③ الأم العنكبوتية.
- ④ الغشاء العصبي.



10 يخطط العمد النخاعي بالتركيب

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .

11 الأيونات المسئولة عن النبات النسيجي لفرق الجهد بين غشائي النيفة العصبية في حالة عدم وجود مؤثر هي أيونات

- ① البروتين.
- ② البروتاسيوم.
- ③ الصوديوم.
- ④ الكلوريد.



12 في الصورة التي أمامك تمثل (س)

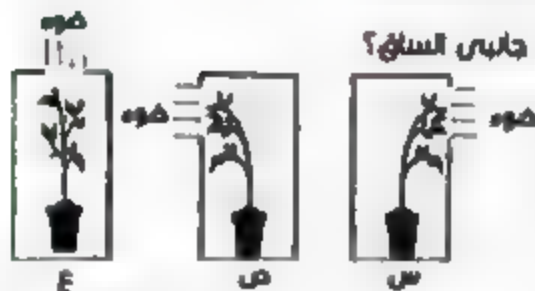
- ① تشابك عصبي عضلي.
- ② تشابك عصبي غدي.
- ③ تشابك عصبي عصبي.
- ④ وصلة عصبية عضلية.

13 في التشابك العصبي العضلي يعمل إنزيم الكولين إستريرز

- ① على غشاء الخلية العصبية الحسية.
- ② بشق التشابك بين الخلية العصبية الحسية والخلية العصبية.
- ③ على غشاء الخلية العصبية.
- ④ على غشاء الخلية العصبية الحركية.

14 تعبر فرق الجهد على جانبي محور النيفة العصبية من (40+) إلى (70-) مللي فولت بسبب

- ① دخول أيونات الكلوريد.
- ② دخول أيونات الكالسيوم.
- ③ خروج أيونات الكلوريد.
- ④ خروج أيونات البروتاسيوم.



15 بصورة التي أمامك أي مما يلي تتساوى فيها الأوكسينات على جانبي الساق؟

- ① (س) فقط.
- ② (ص) فقط.
- ③ (ع) فقط.
- ④ (س) و (ص) .

من الهرمونات العصبية التالية

- ① الأسيتيل كولين.
② النورادرينالين.
③ الكولين استيراز.
④ الأسيتيل كولين والنورادرينالين.

زيادة نشاط الجهاز العصبي السمبلاوي بسبب: توقف إفراز الغاب - تقليل سكر الدم.

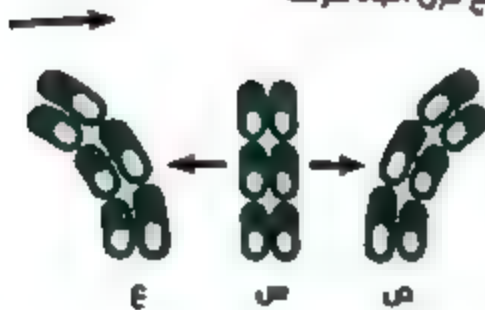
- ① الغابان صحتان.
② الغابة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ الغابان خطأ.
④ الغابة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

الوظيفة الحيوية التي يبدأ بها تكيف الكائن الحي مع البيئة هي

- ① التنفس.
② البقل.
③ الحركة.
④ الإحساس.

أثناء الارتداد الضوئي إذا كان اتجاه الضوء يمثل بالنسبة الأحمر الموضح فإن اتجاه حركة

الساق تكون وحركة الجذر تكون



- ① (س) - (س).
② (ص) - (ع).
③ (ع) - (ص).
④ (ص) - (س).

اللبنة العصبية تمثل

- ① الخلية العصبية.
② محور أسطوانتي للخلية العصبية.
③ زائدة شجرية للخلية العصبية.
④ زائدة شجرية أو محور أسطوانتي.

منطقة المقاد تنسق السالكات العصبية الحسية التي تصل للقشرة المخية ما عدا

- ① الشم.
② السمع.
③ الإبصار.
④ اللمس.



المؤثر المساعد في الصورة المقابلة هو

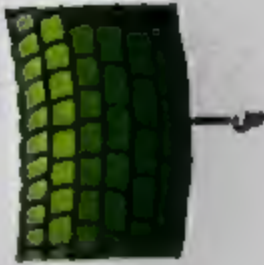
- ① اللمس.
② الجاذبية.
③ الضوء.
④ الرطوبة.

يصل النخاع المستطيل

- ① المخ - المخيخ.
② قشرة المخ - المخ الأوسط.
③ المخيخ - المخ.
④ المخ - بالحل الشوكي.

عند نمو جذر لصطدم بصخرة فابتعد عنها فإن ذلك يمثل الانحاء

- ① اللمسي.
② الأرضي.
③ الضوئي.
④ المائي.



١٥ يمكن أن تمثل (س) الجانب البعيد عن

- ① الضوء في الجذر أثناء الإنبات الضوئي.
- ② الماء في الساق أثناء الإنبات المائي.
- ③ الماء في الجذر أثناء الإنبات المائي.
- ④ الأرضي في الساق أثناء الإنبات الأرضي.

الأسئلة المقالية

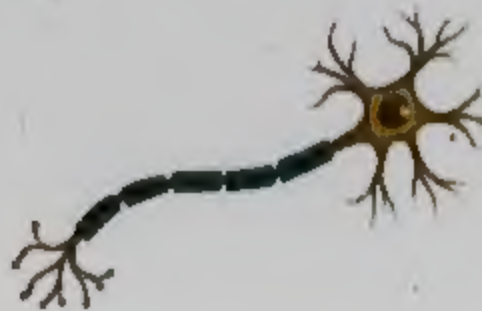
١٦ "الصورة المقابلة توضح ظاهرة الحساس في أحد النبات" ما مدى صحة العبارة السابقة



١٧ إذا كانت الحالة (أ) تعبر عن نمو النبات تاراً بالنبات الأرضي فإن الحالة (ب) تحدث عن تعرض النبات ل..... (أكمل العبارة) .



١٨ كم عدد التشابكات العصبية العظمية التي تكونها الخلية العصبية الحركية الموضحة بالصورة؟

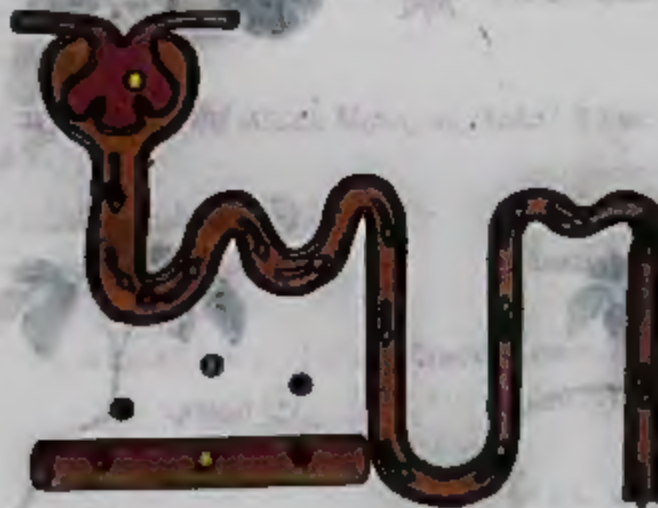


"من الصورة نجد ان الشوكة الدموية تتصل بالكلية دون غيرها من أعضاء الجهاز البولي"

■ ما مدني صحة العبارة السابقة مع التفسير ؟



■ ان المواد تعبر عنها الكرات الملونة والتي انتقلت من أنبوبة الشرايين إلى الوعاء الدموي ؟



الاختبار السادس عشر

1. الإتران العام.

2. نهايات عصبية لمحور.

3. الستروسوم.

4. تباعد - دخول الماء الى.

5. نخاع الغدة الكظرية

6. العبارة صحيحة لأن الميالين مادة عازلة

7. استجابة الغشاء لأي مؤثر خلالها.

8. في اتجاه الضوء.

9. اللم العنكبوتية.

10. (ص) .

11. البوتاسيوم.

12. تشابك عصبي عصبي.

13. على غشاء الخلية العضلة.

14. خروج أيونات البوتاسيوم.

15. (ع) فقط.

16. النورادرينالين.

17. العبارة خطأ.

18. الإحساس.

19. (ع) - (ص) .

20. الخلية العصبية.

21. الشم.

22. الجاذبية.

23. المخ - بالحبل الشوكي.

24. اللمسي.

25. الماء في الجذر أثناء الإرتحاء المائي.

26. العبارة صحيحة

التفسير

حيث انه بتغير درجة الحرارة وارتفاعها تغيرت حالة أوراق النبات كما هو موضح بالصورة لذلك فانه يستنتج ان الارتفاع في درجة حرارة تعتبر مؤثر يؤثر في النبات فيستجيب له وبالتالي تكون العبارة صحيحة.

27. ماء موزع بصورة غير متساوية على جانبي الجذر

28. (B) تشابكات عصبية عضلية.

29. العبارة خطأ

التفسير

حيث ان الأوعية الدموية تغذي جميع الأعضاء الموضحة بالصورة.

اجابات المرجع

30. الجلوكوز والأحماض الأمينية والأملاح والماء.

المحتويات

الموائع الساكنة

الوحدة الأولى



الموائع الساكنة

1

الفصل

6	الكثافة	الدرس الأول
22	الضغط عند نقطة	الدرس الثاني
32	الضغط عند نقطة في باطن سائل ساكن	الدرس الثالث
46	الأنبوبة ذات شعبتين	الدرس الرابع
57	البارومتر	الدرس الخامس
65	المانومتر	الدرس السادس
72	قاعدة باسكال	الدرس السابع